SCH
6712

REBOUND 1938

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

Deposited by ALEX. AGASSIZ.

No. 6366

DESCRIPTION

DES

FOSSILES DES COUCHES TITHONIQUES

DES

ALPES FRIBOURGEOISES

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE

VOLUME VI. 1880

DESCRIPTION

DES

FOSSILES DES COUCHES TITHONIQUES

DES

ALPES FRIBOURGEOISES

PAR

ERNEST FAVRE

5 pls

GENÈVE

IMPRIMERIE CHARLES SCHUCHARDT

JANVIER 1880

DESCRIPTION DES FOSSILES

DES

COUCHES TITHONIQUES DES ALPES FRIBOURGEOISES

INTRODUCTION

Les fossiles décrits dans ce mémoire proviennent, en majeure partie, de la chaîne extérieure des Alpes, entre les lacs de Thoune et de Genève; les principaux gisements en sont dans les Alpes fribourgeoises, mais on en trouve aussi dans les régions avoisinantes des Alpes vaudoises et bernoises. Le terrain tithonique se montre dans la chaîne de la Berra, le Niremont, les Corbettes et les Pléiades, affleurant sur de petits espaces et reposant toujours sur les calcaires de la zone à *Ammonites acanthicus*. Il est recouvert par les marnes à Ptéropodes regardées par M. Ooster comme un équivalent du terrain valanginien ou, à leur défaut, directement par le terrain néocomien alpin.

Les gisements fossilifères se trouvent dans les localités suivantes :

Chaîne de la Berra : Mouray; la Roche[1]; Botterens; Villars-Beney.

Niremont : Le Dat près de Semsales.

[1] Je ne connais pas ces deux gisements dont les fossiles se trouvent dans le musée de Berne.

Corbettes : La Riondanaire, sur la rive gauche de la Veveyse près de Châtel-St-Denis[1] ; la Briaz et la Mola près de la Veveyse de Fégires.

Pléiades : Le grand couloir qui domine les Chevalleyres.

De plus M. Gilliéron a décrit les affleurements de ce terrain dans le massif du Monsalvens, mais il n'y a reconnu qu'un très petit nombre de fossiles[2].

Le calcaire tithonique est blanc, à grain fin, souvent un peu grumeleux et renferme des veines marneuses de la même couleur; l'épaisseur de la partie fossilifère de cet étage est de 3m environ. Il n'a nullement le caractère d'une brèche, ni d'une roche formée d'éléments remaniés; il se distingue facilement, soit sur place, soit dans les collections, des calcaires gris, beaucoup plus foncés, qui forment les couches à *Amm. acanthicus*, ainsi que des marnes de la couche à Ptéropodes qui le recouvrent et des calcaires schisteux du terrain néocomien. L'étude de la faune de ce terrain si peu épais et si facile à reconnaître ne présente donc aucune chance d'erreur provenant du mélange de fossiles d'horizons différents, et nous ne pouvons admettre l'idée que ces fossiles y sont réunis par suite de remaniements. Il est vrai qu'un grand nombre d'entre eux sont assez mal conservés : la plupart sont brisés, dépourvus de leur test; aussi la détermination en est difficile et j'ai dû négliger un grand nombre de ces fragments. C'est par la même raison que je n'ai pu décrire presqu'aucun type nouveau, les échantillons n'étant pas suffisants pour établir nettement leurs caractères. Mais ces fossiles ne sont pas roulés; ils sont formés de la même roche que le terrain qui les renferme, et leur état imparfait provient de la désagrégation même de la roche et des veinules marneuses qui séparent les grumeaux.

Les fossiles de cette faune sont, en général, de petite taille; le *Bel. semisulcatus* y est beaucoup moins grand que dans la zone inférieure. Tandis que les ammonites prédominaient dans celle-ci, elles sont ici rares et de

[1] Le gisement de la Riondanaire se trouve sur le bord même de la Veveyse; il n'est donc pas dans la même carrière d'où proviennent les fossiles de la zone à *Ammonites acanthicus*, carrière dans laquelle les couches tithoniques ne sont pas visibles. Les fossiles qui proviennent de cette localité sont indiqués dans le musée de Berne comme venant de Maudens, hameau voisin, situé sur la rive droite de la Veveyse.

[2] *Matériaux pour la carte géologique de la Suisse*, 1873, XII. Alpes de Fribourg en général, et Monsalvens en particulier.

petites dimensions. Les gastéropodes y sont à peine indiqués par quelques fragments. Les bivalves et les brachiopodes, représentés par de nombreux échantillons, sont souvent indéterminables; les échinides sont pauvres en espèces, mais nombreux en individus.

Dans les chaînes suivantes, celles du Moléson et des Verreaux, le terrain jurassique supérieur est formé par des calcaires puissants, presque sans fossiles, qui sont recouverts par le terrain néocomien à *Ammonites Astierianus* et *Terebratula diphyoides* et qui représentent à la fois la zone à *Ammonites acanthicus* et le terrain tithonique; j'ai indiqué (*Zone à Amm. acanthicus*, p. 88) les quelques fossiles que j'y ai recueillis. On y trouve, dans une localité, un gisement de fossiles tithoniques; immédiatement sous le terrain néocomien, au passage de l'Évi, sur la rive gauche de la Sarine, se voient des calaires en bancs minces, assez compactes, bréchoïdes, formant de grandes dalles et contenant quelques *Aptychus*. Leur roche présente un aspect intermédiaire entre le calcaire gris clair, bréchoïde, du terrain jurassique, et le calcaire à pâte fine presque lithographique, tacheté de bleu, du terrain néocomien. Ce sont les couches tithoniques. En effet, sur la rive droite de la Sarine, à Grandvillars, on retrouve ces mêmes bancs exploités comme marbre et contenant en abondance la *Terebratula Catulloi*, des *Aptychus* et quelques autres fossiles généralement mal conservés.

Ces couches entrent dans la constitution de la chaîne du Vanil Noir et elles en forment une partie de l'arête. Sur le versant Est de cette arête, M. Tawney a recueilli, dans un bloc détaché, une térébratule du groupe de la *diphya*, qui provient des mêmes bancs[1]. C'est la dernière chaîne dans laquelle apparaît ce faciès du terrain tithonique.

La chaîne suivante, celle du Simmenthal, est formée de calcaires foncés à *Mytilus*, contenant des bancs de lignite et renfermant une faune semblable à celle du ptérocérien, surmontés par des calcaires massifs qui sont les équivalents des calcaires de Rogoznik et qui renferment une faune corralligène, d'un faciès tout différent de celle que je décris ici. Le gisement le plus connu est celui de la Simmenfluh, près de Wimmis.

Je n'ai pas trouvé de fossiles tithoniques dans les chaînes du Chablais,

[1] *Quarterly Journal of the geolog. Society*, XXV, 305.

qui sont cependant la continuation directe de celle de la rive droite du Rhône. Il est probable que le terrain tithonique est représenté dans ce pays, comme dans les Alpes fribourgeoises, par les derniers bancs du grand étage de calcaires qui forme le terrain jurassique supérieur.

De même que le calcaire grumeleux oxfordien (zone à *Amm. transversarius*) et les couches à *Amm. acanthicus*, les couches tithoniques sont comprises dans la grande masse de calcaires à laquelle M. Studer avait donné le nom de calcaire de Châtel (*Chatelkalk*), et que cet auteur avait regardée comme l'équivalent du terrain jurassique moyen[1] (oxfordien). Toutefois, la découverte de fossiles tithoniques dans les couches supérieures est de date récente. M. de Fischer-Ooster a fait connaître le premier la faune tithonique du Dat[2]; plus tard M. Gilliéron (*loc. cit.*, p. 97) a publié la liste des fossiles de la même localité appartenant au musée de Zurich. D'autres gisements contenant une faune analogue ont été successivement découverts. Les matériaux que j'ai réunis et qui proviennent de divers gisements m'ont permis de reconnaître un beaucoup plus grand nombre d'espèces que ces auteurs n'en ont indiqué.

J'exprime mes remerciements les plus sincères à M. Bachmann qui m'a remis une série de fossiles de la riche collection du musée de Berne, à M. Mœsch et à M. Gilliéron qui m'ont envoyé des échantillons des collections de Zurich et de Bâle, et à M. Louis Pillet, de Chambéry, qui m'a communiqué les types de Lémenc dont j'avais besoin comme éléments de comparaison, et qui avait déjà mis auparavant à ma disposition la belle collection de la zone à *Ammonites tenuilobatus* du même gisement, appartenant au musée de Chambéry. Je les prie d'agréer l'expression de ma reconnaissance ainsi que M. de Loriol qui a bien voulu examiner quelques fragments d'échinides de cette faune.

[1] *Géologie der Schweiz*, 1853, II, p. 48.

[2] *Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern*, 1872, p. 328.

DESCRIPTION DES FOSSILES

Lepidotus maximus, Wagner.

SYNONYMIE.

Lepidotus maximus, E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p 8, pl. 1, f. 1.
Id. Sauvage, Mém. sur les *Lepidotus*. Mém. Soc. géol. de France, 4877, I, p. 7, pl. I, f. 2, 3.

Plusieurs dents de cette espèce ont été trouvées au Dat; la plus grande a 15^{mm} de diamètre et 6^{mm} de hauteur. Elles ont exactement la forme de celle que j'ai figurée (*loc. cit.*).

Gisement. Dat (musées de Lausanne et de Genève).

Sphenodus impressus, Zittel.

SYNONYMIE.

Sphenodus impressus, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 143, pl. 25, f. 3, 4.

Une dent aiguë, lisse, de 19^{mm} de longueur, de forme un peu sineuse, brisée à la base, me paraît devoir être rapportée à cette espèce; elle est très allongée, comprimée, tranchante sur les deux bords qui sont minces; cependant l'impression du côté interne n'est pas visible, l'échantillon étant adhérent à la roche. Un autre exemplaire dont la face interne est aussi masquée par la roche, a été trouvée au Dat.

Gisement. Dat (musée de Genève), Riondanaire (musée de Berne).

Belemnites conophorus, Oppel.

Pl. I, fig. 1.

SYNONYMIE.

Belemnites conophorus, *Capellinii* et *Bouei*, Oppel, Tithon. Et., 1865, p. 546.
Id. Zittel, Stramberg, 1868, p. 34, pl. 1, f. 1-5.
Id. Gemmellaro, Calc. à *Terebr. janitor*, 1868, p. 21, pl. 3, f. 10, 11.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 144.

DIMENSIONS.

Longueur	47 mm.
Diamètre	11 »

Rostre peu allongé, assez épais, cylindrique sur toute sa longueur, rétréci à la partie inférieure où il se termine par une pointe peu marquée, à section arrondie. Un sillon profond et large, à bords aigus, le parcourt sur les trois quarts de sa longueur; d'après les observations de M. Zittel, il est situé du côté dorsal. Le reste de la surface est lisse. Le phragmocone, dont la partie inférieure seule est conservée sur cet échantillon, est très allongé et acquiert des dimensions considérables; il présente un angle de 17 à 18°. La cavité alvéolaire se prolonge jusque bien au delà de la moitié de la longueur du rostre.

On ne peut rapporter ni à cette espèce, comme l'a fait M. Zittel, ni au *Bel. Gemmellaroi*, comme l'a fait M. Gemmellaro, un échantillon du tithonique supérieur de Lémenc que Pictet a attribué avec doute au *Bel. Orbignyanus* (Mél. paléont., p. 217, pl. 36, f. 3), et que M. Pillet a également figuré sous le nom de *Bel. conophorus* (Lémenc, p. 64, pl. 8, f. 4). Il est en effet assez voisin de cette espèce, mais il s'en distingue par un léger rétrécissement de la partie antérieure, par un allongement plus grand et une alvéole beaucoup moins profonde; en effet le commencement de la cavité alvéolaire est à peine indiqué à la partie antérieure. Ce même caractère et le fait que la pointe est centrale ne permettent pas de réunir cet échantillon au *Bel. Gemmellaroi*.

Rapports et différences. Cette espèce est très voisine du *Bel. Orbignyanus* Duv. quoiqu'elle appartienne à un groupe différent. Un échantillon bien conservé a en effet permis à M. Zittel de reconnaître que le sillon de cette espèce est dorsal, tandis qu'il est ventral dans le *Bel. Orbignyanus*. Toutefois ce caractère est rarement appréciable. Le rostre a une pointe très obtuse, à peine marquée et bien différente par conséquent de la pointe mucronée de la bélemnite figurée par Duval-Jouve ou de la pointe effilée des échantillons

figurés par d'Orbigny. Le sillon est généralement plus long. Enfin le rostre est dépourvu des lignes latérales qui se trouvent dans le *Bel. Orbignyanus*.

Gisement. Riondanaire (musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 1 a. Belemnites conophorus, Oppel; face dorsale. Riondanaire. Musée de Lausanne. *b* Face ventrale. *c* Section en *s*.

Belemnites Gemmellaroi, Zittel.

Pl. I, fig. 2.

SYNONYMIE.

Belemnites Gemmellaroi, Gemmellaro, Calc. à *Terebr. janitor*, 1868, p. 22, pl. 3, f. 8, 9.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 145, pl. 25, f. 8.
Id. v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern., 1872, p. 328.

DIMENSIONS.

Longueur	83 mm.
Largeur	15 »

Rostre peu allongé, rétréci à la partie antérieure, s'élargissant faiblement mais régulièrement, jusqu'aux trois quarts de la longueur, puis se rétrécissant rapidement pour former une pointe, tantôt obtuse, tantôt un peu mucronée, excentrique du côté dorsal; les flancs sont un peu déprimés, de sorte que la section en est légèrement elliptique; le diamètre latéral est les 0,90 du diamètre dorso-ventral. Un sillon allongé, à bords arrondis, parcourt le côté dorsal sur les trois quarts de sa longueur et se termine au point où le rostre commence à se rétrécir. L'alvéole est très allongée et s'avance jusqu'à la moitié de la longueur du rostre.

Rapports et différences. Le *Bel. Gemmellaroi* est très voisin des *Bel. conophorus* et *Orbignianus*. Il se distingue du premier par sa forme comprimée, une pointe excentrique, un canal moins large et moins profond et la moins grande profondeur alvéolaire; et du second par le premier de ces caractères, et une pointe plus obtuse et excentrique.

Gisement. Botterens, Dat, Riondanaire (musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 2 a. Belemnites Gemmellaroi, Zittel, vu du côté dorsal. Dat. Musée de Berne. *b* Le même, vu de profil. *c* Le même, vu de pointe. *d* Section en *s*.

Belemnites strangulatus, Oppel.

Pl. I, fig. 3 à 5.

SYNONYMIE.

Belemnites strangulatus, Oppel, Tithon. Et., 1865, p. 545.
Id. Zittel, Stramberg, 1868, p. 35, pl. 1, f. 6, 7.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 145, pl. 1, f. 6, 7.
Belemnites conophorus, Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97.

DIMENSIONS.

Longueur	47 mm.
Diamètre	10,5 »

Rostre court, cylindrique, acuminé en arrière, terminé par une pointe un peu excentrique; la section en est régulièrement arrondie. Un sillon large, profond, s'étend jusqu'aux deux tiers de la longueur du rostre. Le reste de la surface est lisse. L'angle de l'alvéole est, d'après M. Zittel, d'environ 18°. Cette espèce est dépourvue, comme le *Bel. conophorus*, de lignes latérales. Quelques échantillons présentent un rétrécissement peu marqué de la partie antérieure du rostre. M. Zittel a reconnu que dans le jeune âge cette bélemnite est un peu comprimée. Ce caractère subsiste dans un échantillon dont la longueur est de 46^{mm}; le diamètre latéral est de 8^{mm}, le diamètre ventro-dorsal de 9^{mm}; mais dans les autres exemplaires la section est parfaitement ronde.

J'ai rapporté à cette espèce des échantillons cités par M. Gilliéron sous le nom de *B. conophorus*. Ils ont en effet tous une pointe assez allongée, acuminée et excentrique, tandis que dans le *B. conophorus* la pointe est très peu prononcée et centrale. Le canal s'arrête généralement aux deux tiers de la longueur ; cependant, sur un exemplaire, on le voit se prolonger plus près de la pointe, comme dans le *B. conophorus* figuré par M. Zittel (pl. 1, f. 2).

J'ai trouvé un bel exemplaire de cette espèce (fig. 4) dans les bancs à *Aptychus* qui couronnent l'escarpement des calcaires à *Amm. acanthicus* au-dessus de la carrière de chaux hydraulique de Châtel-Saint-Denis.

Rapports et différences. Cette espèce est voisine, sous plusieurs rapports, du *Bel. conophorus* dont elle se distingue cependant constamment par sa pointe plus allongée et excentrique. Comme cette espèce, c'est avec des types crétacés qu'elle a la plus grande analogie. Une section circulaire, une pointe allongée, un sillon beaucoup moins long, la

distinguent du *Bel. latus*. Le *Bel. conicus*, qui s'en rapproche davantage par la forme de sa pointe, s'en distingue par son aspect conique et la longueur du sillon.

Gisement. Botterens (musée de Berne), Dat (musée de Zurich), Riondanaire (ma collection).

Explication des figures.

Pl. 1. Fig. 3 a . . *Belemnites strangulatus*, Opp.; côté dorsal. Dat. Musée de Zurich. *b* Le même, vu de profil. *c* Section en *s*. *d* Le même, vu de pointe.
Fig. 4 a, b. Autre exemplaire. Riondanaire. Ma collection. *c* Section en *s*.
Fig. 5 a, b. Autre exemplaire. Botterens. Musée de Berne. *c* Le même, vu de pointe.

Belemnites ensifer, Oppel.

Pl. I, fig. 14 à 17.

SYNONYMIE.

Belemnites ensifer, Oppel, Tithon. Et. 1865, p. 545.
Belemnites cf. *latus*, Benecke, Sudtyrol, 1866, p. 186.
Belemnites ensifer, Zittel, Stramberg, 1868, p. 36, pl. 1, f. 9-11.
Belemnites latus, Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 216, pars, pl. 36, f. 2.
Belemnites ensifer, Gemmellaro, Calc. à *Terebr. janitor*, 1868, p. 19, pl. 3, f. 4, 5.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 147.
Id. Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 96, 204.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 141, 165, pl. 8, f. 1-3.

DIMENSIONS.

Longueur	70 mm.
Diamètre dorso-ventral	14 »
Diamètre latéral	8,5 »

Rostre allongé, fortement comprimé, un peu dilaté dans la partie postérieure, terminé par une pointe courte excentrique. Le côté dorsal qui est très étroit, est pourvu d'un sillon court, étroit, profond, qui s'efface généralement avant la moitié de la longueur du rostre et dépasse notablement la fin de la cavité alvéolaire. Le côté ventral est étroit à la partie antérieure, mais ce caractère disparaît assez vite. La section du rostre a sur toute la longueur une forme ovale allongée, un peu plus épaissie dans la partie antérieure. Les flancs, assez convexes dans la région alvéolaire, prennent rapidement une forme moins bombée. Sur les échantillons bien conservés, ils présentent une ligne latérale, saillante à la partie antérieure, et qui se transforme en une ligne creuse dans le voisinage de la pointe.

Le côté dorsal est beaucoup plus droit que le côté ventral et se recourbe un peu à la partie postérieure pour former une pointe courte, un peu mucronée, très excentrique du côté dorsal; le côté ventral décrit au contraire, à partir du second tiers du rostre, une longue courbe qui aboutit à la pointe.

Cette espèce présente des variations assez importantes dans son épaisseur et dans la longueur du sillon.

Pictet et M. Pillet ont figuré un exemplaire de cette espèce provenant du tithonique supérieur de Lémenc. Pictet l'a désigné sous le nom de *Bel. latus* tout en signalant les différences qui le séparent de cette espèce. Il en existe un autre échantillon bien conservé, provenant du même gisement.

Rapports et différences. Le *Bel. ensifer* a une grande ressemblance avec le *Bel. latus* et les variations de ces espèces les rendent souvent difficiles à distinguer. Si l'on compare deux types normaux, on verra que le rostre du *Bel. latus* diffère de celui du *Bel. ensifer* par un moindre allongement, par une forme moins comprimée, par la forme étroite et carénée de la région ventrale dans la partie antérieure et par un sillon plus long, plus large et plus profond.

Cependant on trouve des intermédiaires entre ces deux espèces. Un échantillon qui m'a été communiqué par M. Gilliéron (fig. 16), montre que le sillon s'étend peu au delà de la fin de l'alvéole. Sur un autre exemplaire, la dépression du sillon s'efface avant la fin de l'alvéole, et le sillon ne se prolonge au delà que comme une ligne peu visible. Il se prolonge un peu davantage dans l'exemplaire du tithonique supérieur de Lémenc figuré par Pictet sous le nom de *Bel. latus* (pl. 36, f. 2). Enfin le musée de Zurich possède un exemplaire du Dat qui se rapproche encore davantage du *Bel. latus* par l'allongement du sillon (fig. 17); il est vrai que celui-ci est moins large et moins profond que dans l'espèce néocomienne. On constate souvent aussi des variations notables dans l'épaisseur du rostre. Pris au second tiers du rostre dans le *Bel. latus* normal, le diamètre latéral est les 0,76 ou 0,77 de diamètre dorso-ventral, mais cette proportion n'est pas constante et Pictet a figuré (pl. 36, f. 1) un échantillon provenant des marnes de Berrias, pourvu d'un sillon long et profond lequel est bien plus comprimé et où cette proportion est de 0,53 seulement; à part le sillon, qui est bien celui du *Bel. latus*, cet échantillon a tout à fait l'apparence d'un *Bel. ensifer* et il en exagère même la compression, car, dans le *Bel. ensifer* typique (fig. 14) et l'échantillon figuré par M. Zittel (fig. 9), la proportion est de 0,61; mais sur un échantillon du Dat, déjà indiqué pour la longueur du sillon (fig. 17) elle est de 0,81.

Gisement. Chervasse, Ganterist, Burglen (musée de Bâle), Botterens (musée de Berne), Dat (musées de Lausanne, Zurich, ma collection), Riondanaire, Pléiades (musée de Lausanne), Briaz (ma collection, musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 14. . . . *Belemnites ensifer*, Opp., vu du côté dorsal. Botterens. Musée de Berne. *b* Le même, vu de côté. *c* Section au point *s*.

Fig. 15 a . . Autre échantillon. Riondanaire. Musée de Lausanne. *b* Section de la partie antérieure. *c* Section de la partie postérieure.

Fig. 16 a . . Autre échantillon, vu du côté dorsal. Burglen. Musée de Bâle. *b* Coupe longitudinale du même.

Fig. 17 a, b. Autre échantillon. Dat. Musée de Zurich. Variété caractérisée par l'allongement du sillon.

Belemnites Zeuschneri, Oppel.

Pl. I, fig. 6.

SYNONYMIE.

Belemnites Zeuschneri, Oppel, Tithon. Et., 1865, p. 545.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 146, pl. 25, f. 9.
Id. Gemmellaro, Calc. à *Ter. janitor*, 1871, p. 47, pl. 8, f. 6.
Id. Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97.

Je n'ai reconnu comme appartenant à cette espèce qu'un fragment trouvé au Dat. Il provient d'un individu de grandes dimensions; le diamètre ventro-dorsal est de 8mm, le diamètre latéral de 4mm. Il est donc fortement comprimé; les côtés antérieurs et postérieurs sont convexes; les flancs sont plats, échancrés par des sillons qui se prolongent jusque près de la pointe; on voit encore, à la parties upérieure de ce fragment, l'extrémité très atténue du sillon médian qui paraît se prolonger un peu plus sur cet exemplaire que dans le type figuré par M. Zittel.

La citation de cette espèce, faite par M. de Fischer-Ooster, se rapporte à une espèce nouvelle, le *B. Datensis*.

Le rostre se termine par une pointe assez aiguë, excentrique du côté dorsal, qui n'est pas conservée sur cet échantillon. Il lui manque aussi toute la partie antérieure du rostre; à partir du second tiers, le rostre diminue régulièrement jusqu'à la partie antérieure et c'est à la partie la plus amincie que commence le phragmocone.

Rapports et différences. Cette espèce est très voisine du *Bel. bipartitus* Bl. Elle en diffère par une alvéole plus petite, la forme très rétrécie et comprimée de la partie antérieure du rostre qui est plus large et presque carrée dans l'espèce néocomienne, par la moins grande profondeur des sillons latéraux et du canal, par la forme moins acuminée

et plus excentrique de la pointe. Elle se rapproche du *B. Datensis*; mais les sillons latéraux sont aussi moins profonds et elle a une forme plus comprimée. Elle ressemble par ce dernier caractère à certaines variétés du *B. dilatatus* dont elle diffère cependant toujours par la longueur du sillon, une forme moins rapidement dilatée, et les flancs qui ne sont pas convexes, mais creusés de sillons.

Gisement. Dat (musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 6 a, b. Belemnites Zeuschneri, Opp. Dat. Musée de Zurich. *c* Section de la partie supérieure.

Belemnites Datensis, nov. sp.

Pl. I, fig. 7-11.

SYNONYMIE.

Belemnites Zeuschneri, v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1872, p. 328 (non Oppel).

DIMENSIONS.

Longueur	36 mm.
Diamètre dorso-ventral	6 »
Diamètre latéral	5,5 »

Rostre peu allongé, de petites dimensions, mince, subquadrangulaire, un peu comprimé, s'élargissant faiblement mais régulièrement de la partie antérieure aux deux tiers de la longueur, puis diminuant pour former une pointe un peu excentrique, presque toujours obtuse; un jeune échantillon du Dat (fig. 10) a cependant une pointe assez aiguë. Les faces sont peu convexes; l'une d'elles, qui est probablement la face dorsale, est un peu plus étroite que l'autre et pourvue d'un sillon dont la longueur paraît variable; peu marqué dans les jeunes exemplaires, il ne dépasse pas le tiers de la longueur du rostre; dans les échantillons de plus grande taille il est plus profond, quoique toujours étroit, et s'étend jusqu'à la moitié de la longueur totale. Les faces latérales sont marquées chacune d'un profond sillon qui en occupe toute la longueur; il se rétrécit un peu à la partie antérieure et s'efface seulement dans le voisinage de la pointe. Le cône alvéolaire pénètre très peu profondément dans l'intérieur du rostre. A la base du cône, le rostre a une section allongée, un peu déprimée sur les flancs, assez large et peu convexe du côté ventral, arrondie et plus étroite du côté dorsal; plus loin, la forme en est moins comprimée, les diamètres en deviennent

sensiblement égaux ; elle est profondément échancrée par les dépressions latérales. Sur un jeune exemplaire, le diamètre latéral est les 0,90 du diamètre dorso-ventral; sur un exemplaire plus âgé, il en est les 0,84.

Dans le fragment du plus grand échantillon que j'aie vu de cette espèce, le diamètre dorso-ventral est de $8^{mm},3$ et le diamètre latéral de 7^{mm}.

Rapports et différences. Cette espèce diffère du *Bel. Zeuschneri* par une forme moins allongée, beaucoup moins comprimée, plus quadrangulaire, par un rétrécissement moins grand à la partie antérieure, une pointe plus obtuse, des sillons latéraux plus profonds sur toute la longueur et qui sont plus accentués à la partie antérieure. Une partie de ces caractères rapprochent cette espèce du *Bel. bipartitus* dont elle est encore plus voisine que le *Bel. Zeuschneri*. La profondeur des sillons latéraux donne en effet au premier abord à ces deux espèces une grande ressemblance, et il semble qu'on pourrait facilement confondre l'échantillon figuré par Duval-Jouve (pl. 1, fig. 6 *f*) avec l'espèce que je décris. Cependant celle-ci se distingue par une pointe excentrique, par la moins grande profondeur de l'alvéole, par un sillon moins large et moins prolongé, enfin par la forme générale du rostre, plus comprimé à la partie antérieure et subquadrangulaire avec angles arrondis plus en arrière, tandis que, dans le *Bel. bipartitus*, la section de la partie antérieure est tout à fait quadrangulaire. Enfin on trouverait probablement une différence spécifique d'une grande importance en comparant au *Bel. bipartitus* des échantillons mieux conservés des *Bel. Zeuschneri* et *Datensis*, le sillon étant ventral dans le premier tandis que dans les deux derniers il paraît être dorsal. J'indiquerai plus loin la différence entre cette espèce et le *Bel. Pilleti* Pict.

Gisement. Mouray, Botterens (musée de Berne), Dat (musées de Bâle, Zurich, Berne, Lausanne), Riondanaire (musées de Berne et Lausanne), Briaz (musée de Lausanne, ma collection).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 7 a. *Belemnites Datensis*, nov. sp., vu du côté dorsal. Dat. Musée de Bâle. *b* Le même, vu de profil. *c* Section de la partie supérieure. *d* Section au point *s*.

Fig. 8 a. Autre échantillon vu de profil. Riondanaire. Musée de Berne. *b* Section de la partie supérieure.

Fig. 9 a. Jeune exemplaire, vu de côté. Dat. Musée de Berne. *b* Section de la partie supérieure.

Fig. 10. Jeune exemplaire, vu de côté. Dat. Musée de Zurich.

Fig. 11 a. Fragment d'un grand échantillon, vu du côté dorsal. *b* Le même, vu de côté. *c* Section de la partie antérieure.

Belemnites Pilleti, Pictet.

Pl. I, fig. 12, 13.

SYNONYMIE.

Belemnites Pilleti, Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 219, pl. 36, f. 7-9.
Id. Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97.
Id. Pillet et Fromentel, Lémenc, 1875, p. 40, 65, 125, pl. 8, f. 5-11.

Rostre peu allongé. Je ne connais de cette espèce que des fragments de petites dimensions qui ne seraient point suffisants pour la détermination d'une espèce moins bien caractérisée. La section en est régulièrement carrée, à angles émoussés; les faces sont planes, faiblement excavées; celles qui paraissent être les faces antérieure et postérieure sont marquées de sillons assez profonds; les faces latérales sont déprimées dans leur ensemble. La pointe est régulièrement acuminée. Les dépressions antérieure et postérieure sont surtout marquées à partir de la fin de l'alvéole et forment un véritable sillon; celles des flancs sont en forme de canal large et peu profond et surtout marquées à la partie antérieure du rostre. Le phragmocone avait un angle d'environ 25°.

Pictet et M. Pillet ont représenté plusieurs échantillons de cette espèce avec lesquels un exemplaire de Dat que je figure ici s'accorde parfaitement. Les dessins donnés par M. Pillet montrent très clairement la forme quadrangulaire à angles bien marqués et faces déprimées de cette bélemnite qui se trouve dans le tithonique inférieur et supérieur de Lémenc et qui est surtout abondante dans ce dernier horizon.

Pictet a décrit comme appartenant à la même espèce des échantillons moins bien caractérisés provenant d'Aizy; le rostre a encore une forme subquadrangulaire, mais les angles sont arrondis et les faces au lieu d'être déprimées sont convexes; les faces latérales sont marquées à la partie antérieure d'un profond sillon; la face ventrale, près de la pointe, d'un sillon moins accentué.

J'ai figuré (fig. 13) un échantillon unique qui est très voisin du *B. Pilleti*, nom sous lequel il a été déterminé par M. Pillet; sa forme quadrangulaire, ses fortes impressions latérales ressemblent tout à fait aux caractères de cette espèce; mais il s'en distingue en ce qu'il n'a qu'un seul sillon, ventral ou dorsal, au lieu d'en avoir un sur chacune de ces faces. Il provient des couches supérieures du tithonique de Lémenc.

Rapports et différences. Le type normal de cette espèce, dont il faudra peut-être séparer la variété représentée par Pictet dans sa figure 9, se laisse facilement reconnaître à sa forme quadrangulaire et à la disposition des sillons; il a une grande régularité de

forme qui le distingue du *Bel., polygonalis* Bl. dont la section présente aux diverses hauteurs de grandes variations et dont les sillons ont d'ailleurs une disposition très différente. Il diffère du *B. Datensis* par la présence de sillons antérieur et postérieur marqués surtout près de la pointe, tandis que cette espèce a seulement un sillon dorsal, qui ne se voit qu'à la partie antérieure du rostre, par la profondeur des sillons latéraux qui occupent toute la longueur du rostre, par la forme anguleuse de la section et par l'égalité des deux diamètres, le *Bel. Datensis* ayant une forme comprimée.

Gisement. Dat (musées de Berne et de Zurich), Monsalvens? (musée de Bâle).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 12 a, b. Belemnites Pilleti, Pict. Dat. Musée de Berne. *b* Section de la partie supérieure.
Fig. 13 a, b. Belemnites sp. indet. Tithonique supérieur de Lémenc. Musée de Chambéry. *c* Section au point *s*.

Belemnites tithonius, Oppel.

Pl. I, fig. 18, 19.

SYNONYMIE.

Belemnites tithonius, Oppel, Tithon. Et., 1865, p. 545.
Id. Zittel, Stramberg, 1868, p. 37, pl. 1, f. 12, 13.
Id. Gemmellaro, Calc. à *Terebr. janitor*, 1868, p. 20, pl. 3, f. 6, 7.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 147, pl. 25, f. 6, 7.
Belemnites tithonicus, v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1872, p. 328.
Belemnites tithonius, Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97.
Id. ? Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 124, pl. 14, f. 1, 2.

DIMENSIONS.

Longueur	62 mm.
Diamètre dorso-ventral	11 »
Diamètre latéral	8,5 »

Rostre allongé, comprimé, étroit à la partie antérieure, s'élargissant de plus en plus jusque dans le voisinage de la pointe où il se rétrécit assez brusquement pour se terminer par une pointe un peu mucronée, excentrique du côté dorsal. La section a une forme ovoïde dans la partie supérieure, rectangulaire plus bas. Le diamètre latéral est les 0,77 à 0,81 du diamètre dorso-ventral. Les faces dorsale et ventrale sont plates et même excavées, formant des carènes à leur jonction avec les faces latérales. La face dorsale (fig. 18*a*)

est pourvue à la partie antérieure d'un sillon court qui se termine en avant de l'extrémité de l'alvéole et qui est par conséquent rarement conservé. Plus bas se trouve un méplat, étroit antérieurement, qui s'élargit régulièrement et se creuse davantage jusqu'aux deux tiers du rostre; il se prolonge jusque près de la pointe, en atténuant un peu sa profondeur; en approchant de la pointe, cette face devient de nouveau bombée. Sur la face ventrale (fig. 18*b*), le méplat s'élargit et se creuse plus rapidement, mais cette dépression s'efface aussi plus vite. Elle est marquée dans la partie postérieure d'une petite saillie longitudinale médiane. Le côté dorsal est presque droit sur toute la longueur du rostre; le côté ventral présente au contraire une forte convexité. Les faces latérales sont régulièrement bombées, marquées à la partie antérieure d'une arête saillante qui, au delà de la moitié se transforme peu à peu en un sillon visible presque jusqu'à la pointe. Le cône alvéolaire se termine au point où le rostre commence à s'élargir. Ce bel échantillon diffère de ceux qui ont été figurés par M. Zittel en ce que la face ventrale est un peu moins excavée et que l'excavation s'arrête plus loin de la pointe. Les autres caractères sont d'ailleurs identiques.

Rapports et différences. C'est encore avec un type crétacé, le *Bel. polygonalis*, que le *Bel. tithonius* a le plus de rapports, sans qu'on puisse cependant confondre les deux espèces. La première a une forme moins allongée et possède, poussés à l'extrême, les caractères de la seconde. Les faces ventrale et dorsale sont beaucoup plus comprimées à la partie antérieure du rostre où elles forment des arêtes saillantes qui font défaut au *Bel. tithonius*. Plus en arrière, elles s'étalent plus que dans cette dernière espèce.

M. Pillet a signalé la présence de cette espèce dans le calcaire de Montagnole. Un grand échantillon qu'il figure en a en effet la forme générale et se rapproche de l'échantillon figuré par M. Zittel (pl. 25, fig. 6); mais cet échantillon est mal conservé et la détermination en est très douteuse.

Gisement. Mouray (musée de Berne), Dat (musées de Berne et de Zurich), Riondanaire (musée de Berne), Briaz (musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 18 a. Belemnites tithonius, Opp. Face dorsale. Riondanaire. Musée de Berne. *b* Le même, face ventrale. *c* Le même, face latérale. *d* Section de la partie supérieure. *e* Section en *s*. *f* Même échantillon vu de pointe. Le côté dorsal est à gauche, le côté ventral à droite.

Fig. 19. . Section de la partie supérieure d'un échantillon de plus grande taille. Riondanaire. Musée de Berne. Le côté dorsal est à droite, le côté ventral à gauche.

Belemnites semisulcatus, v. Münster.

Pl. II, fig. 1-3.

SYNONYMIE.

Belemnites minaret,	Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 218, pl. 36, f. 4, 5.
Belemnites semisulcatus?	v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1872, p. 328.
Belemnites cf. *semisulcatus,*	Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 96, 97, 200.
Belemnites semisulcatus,	Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 12, 39, 62, pl. 1, f. 1, 3, pl. 5, f. 1, 2, pl. 8, f. 12-15.
Id.	E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 10, pl. 1, f. 3-6.

DIMENSIONS.

Longueur du plus grand échantillon	85 mm.
Diamètre dorso-ventral	10 »
Diamètre latéral	12 »

Cette espèce est ici d'une taille un peu inférieure à celle qu'elle atteint dans la zone à *Amm. acanthicus*; elle est représentée par de nombreux échantillons; la section à la base de l'alvéole est arrondie; certains échantillons conservent sur toute la longueur cette forme cylindrique tout en s'amincissant près de la pointe; d'autres présentent une tendance à être un peu déprimés dans la partie postérieure. Le sillon, profond dans la partie antérieure, présente quelques variations dans la longueur; dans la plupart des exemplaires, il s'efface complètement au delà du milieu du rostre et il diffère en cela de celui du *Bel. hastatus* qui reste marqué, sur toute sa longueur, d'une dépression plus ou moins accentuée. Dans les jeunes exemplaires, le sillon est beaucoup plus court. Lorsque la surface est suffisamment conservée, on voit des lignes latérales marquées presque jusqu'à la pointe. Elles sont très reconnaissables sur le plus jeune des échantillons figurés ici.

J'ai fait dessiner ici deux exemplaires qui se font remarquer l'un et l'autre par leur forme hastée, plus accentuée que dans les autres échantillons de cette espèce que j'ai sous les yeux. Un grand nombre d'entre eux sont de très petite taille.

J'ai pu m'assurer par l'examen des originaux que les échantillons rapportés par Pictet au *Bel. minaret* appartiennent en réalité à cette espèce. L'exemplaire figuré par cet auteur (pl. 36, fig. 4) est le même que M. Pillet a représenté pl. 8, fig. 12. La section en est presque ronde; le sillon se prolonge en réalité beaucoup moins que ne l'indique la figure, la section figurée est tout à fait théorique, car l'échantillon n'est pas brisé en ce point et c'est à peine si l'on aurait pu reconnaître à l'extrémité antérieure l'indice du commence-

ment du cone alvéolaire. Cet échantillon diffère du *Bel. minaret* par une forme beaucoup moins conique, à peine déprimée, le manque d'une dépression marquée au-dessous du sillon, bien que celui-ci paraisse s'évaser faiblement à sa terminaison, et une cavité alvéolaire moins profonde. L'autre échantillon figuré par Pictet (fig. 5) et par M. Pillet (pl. 8, fig. 13), correspond exactement au *Bel. semisulcatus*, la section en est parfaitement ronde sur toute la longueur.

Gisement. La Roche, Botterens (musée de Berne), Villars-Beney (ma collection), Dat, Riondanaire (musées de Berne et de Lausanne, ma collection), Briaz (ma collection), Pléiades (musée de Lausanne), Grandvillars (musée de Lausanne, ma collection).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 1 . . . *Belemnites semisulcatus*, Münst. Exemplaire un peu comprimé à la partie supérieure. Botterens. Musée de Berne.

Fig. 2 a, b. Autre exemplaire dans lequel la pointe est déformée accidentellement. Riondanaire. Musée de Lausanne. *c* Section au point *s*.

Fig. 3 . . . Jeune exemplaire. La Roche. Musée de Berne.

Ammonites (Phylloceras) ptychoicus, Quenstedt.

Pl. II, fig. 4-6.

SYNONYMIE.

Ammonites ptychoicus, Zittel, Stramberg, 1868, p. 58, pl. 4, f. 3-9.
Id. Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 222, pl. 37 *bis*, f. 1.
Phylloceras ptychoicum, Zittel, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., 1869, XIX, p. 65.
Ammonites ptychoicus, v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1872, p. 328.
Id. Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97.
Phylloceras ptychoicum, Neumayr, Fauna der Schichten mit *Asp. acanthicum.*, 1873, p. 158.
Ammonites ptychoicus, E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 20, pl. 1, f. 12, 13.
Phylloceras ptychoicum, Gemmellaro, Faune giur. e lias. di Sicilia, 7, 1877, p. 184.

DIMENSIONS.

Diamètre	55 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,54
Id. épaisseur	0,49
Id. largeur de l'ombilic	0,06

Cette espèce est abondante et bien caractérisée dans les Alpes fribourgeoises ; tous ces exemplaires ne sont que des moules sur lesquels les côtes externes sont bien conservées,

mais où l'on ne peut voir si elles étaient en connexion avec les sillons ombilicaux. Les plus grands échantillons ont 80 à 90^{mm} de diamètre; la plupart sont de petite taille et sont cependant pourvus de côtes sur la région siphonale. Chaque fois que l'ombilic est conservé, les sillons rayonnants, correspondant aux côtes siphonales, sont bien visibles; ils se terminent brusquement un peu avant le milieu des flancs; la ligne idéale qui réunirait leur extrémité à la côte externe correspondante aurait une courbe peu prononcée. Le nombre des côtes est généralement de 5 à 6.

Les cloisons sont également bien caractérisées; la selle externe et la première selle latérale sont toujours divisées en 4 feuilles.

M. Pillet m'a communiqué un très bon échantillon de cette espèce provenant du tithonique supérieur de Lémenc où elle n'a pas encore été indiquée.

Je figure ici (fig. 4) le moule d'un jeune individu qui diffère des autres en ce qu'il présente un double pli sur la région externe. C'est probablement un cas accidentel, provenant de ce que la côte principale aura été bordée sur le test d'un sillon accompagné d'un bourrelet accessoire; je crois d'autant moins qu'on puisse trouver dans ce fait un caractère spécifique que, sur un autre échantillon sur lequel la côte antérieure présente le même caractère, les autres sont simples.

Un autre jeune exemplaire se fait remarquer par le grand nombre des côtes externes dont l'une est double comme dans l'échantillon précédent; on en compte 7 sur moins de la moitié d'un tour. La région externe étant seule conservée, il n'est pas possible de constater si ces côtes correspondent à autant de sillons ombilicaux.

Je n'ai vu aucun échantillon qui porte des côtes sur la partie cloisonnée; elles sont toutes sur la loge.

J'ai recueilli cette espèce en grande abondance à Cabra en Espagne. Le plus grand exemplaire que j'en aie dans ma collection a 80^{mm} de diamètre; la largeur du dernier tour est de 0,52. L'échantillon dont j'ai indiqué les dimensions provient de ce même gisement. C'est un moule dont la loge est presque entièrement conservée; elle porte 8 côtes sur la région externe et une rosette de sillons correspondants au pourtour de l'ombilic; on y voit encore, dans le voisinage de l'ombilic, le commencement du sillon qui bordait l'ouverture. Dans tous les exemplaires les côtes et les sillons sont effacés sur la partie cloisonnée. Un jeune échantillon du même gisement, de 22^{mm} de diamètre (fig. 5), a, sur la loge, 4 côtes externes dont les trois antérieures correspondent à autant de sillons ombilicaux. Il y a, en avant du premier d'entre eux, une petite côte accessoire, comme sur l'exemplaire du Dat que j'ai figuré.

Rapports et différences. L'*Amm. ptychoicus* appartient à une série dont toutes les espèces sont très voisines les unes des autres. Il se distingue de l'*Amm. euphyllus* Neum. par un ombilic plus petit, une plus grande épaisseur, la forme de la selle externe et de la première selle latérale qui se terminent par 4 feuilles et par le fait que les côtes se trou-

vent seulement sur la loge et sur la fin de la partie cloisonnée et qu'elles manquent au reste de la surface. M. Zittel a indiqué cependant que plusieurs échantillons recueillis dans l'Apennin et à Rogoznik, faisaient exception à ce dernier caractère. On a discuté beaucoup plus les rapports de cette espèce avec l'*Amm. semisulcatus* d'Orb. du terrain néocomien. Je renvoie sur ce sujet au mémoire de M. Zittel qui a indiqué avec beaucoup de précision les caractères distinctifs de ces espèces et les intermédiaires qui les rapprochent. Le caractère le plus constant réside dans le fait que les sillons de la rosette ombilicale étant très recourbés en avant dans cette dernière espèce, la ligne idéale qui continuerait la courbe du sillon pour joindre la côte correspondante formerait un sinus très marqué, tandis qu'elle est beaucoup moins convexe dans l'*Amm. ptychoicus*.

Gisement. Mouray (Musée de Berne), Dat (musées de Berne, Zurich, Lausanne, ma collection), Riondanaire (musée de Berne, ma collection), Briaz (musée de Lausanne, ma collection).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 4. *Ammonites ptychoicus*, Qu. Moule d'un jeune exemplaire, indiquant une variété de l'espèce. Dat. Musée de Lausanne.

Fig. 5. Jeune exemplaire. Cabra. Ma collection.

Fig. 6. Autre exemplaire, vu sur la région externe. Variété. Briaz. Musée de Lausanne.

Ammonites (Phylloceras) Kochi, Oppel.

Pl. II, fig. 8 a.

SYNONYMIE.

Ammonites Kochi,	Oppel, Tithon. Et., 1865, p. 550.
Phylloceras Kochi,	Zittel, Stramberg, 1868, p. 65, pl. 6, f. 1, pl. 7, f. 1, 2.
Id.	Gemmellaro, Calc. à *Terebr. janitor*, 1868, p. 27, pl. 4, f. 1.
Id.	Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 159.
Id.	Neumayr, Phylloceraten, 1871, p. 337, pl. 15, f. 4.
Ammonites Silesiacus?	Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97.
Ammonites Kochi,	Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 43, pl. 5, f. 12.

DIMENSIONS.

	a	*b*
Diamètre	100 mm.	55 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,57	0,58
Id. épaisseur	0,55	0,34
Id. largeur de l'ombilic	0,05	0,05

Je n'ai pas trouvé dans les Alpes fribourgeoises d'exemplaires appartenant d'une manière parfaitement certaine à cette espèce. On pourrait peut-être y rapporter quelques moules médiocrement conservés. Il est probable qu'il faut lui attribuer un échantillon du Dat déterminé par M. Gilliéron sous le nom d'*A. Silesiacus* et qui en diffère en ce que les sillons prennent une inflexion en avant de plus en plus marquée en approchant du pourtour externe.

Le grand échantillon de Lémenc qui a été figuré par M. Pillet appartient bien à cette espèce; mais la figure indique mal le nombre et la forme des sillons dont on compte 6 sur le dernier tour et qui sont fortement infléchis en avant sur la région externe. Bien qu'usées, les cloisons se laissent aussi reconnaître comme appartenant à ce même type. Les dimensions en ont été indiquées sous la lettre *a*. Cette espèce se trouve aussi à Cabra et je possède deux bons exemplaires provenant de ce gisement; les dimensions de celui que je figure ici sont indiquées en *b*.

Gisement. Dat (musée de Zurich).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 8 a, b. Ammonites Kochi, Oppel. Cabra. Ma collection.

Ammonites (Phylloceras) mediterraneus, Neumayr.

Pl. II, fig. 7.

SYNONYMIE.

Ammonites Zignodianus,	Gemmellaro, Calc. à *Ter. janitor*, 1872, p. 47, pl. 9, f. 1, 2.
Id.	v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1872, p. 328.
Ammonites mediterraneus,	Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 32, 209, etc.
Ammonites Silesiacus,	Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 42, pl. 5, f. 6, 7.
Ammonites mediterraneus,	E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 15.

DIMENSIONS.

Diamètre		49 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,53
Id.	épaisseur	0,30
Id.	largeur de l'ombilic	0,11

Cette espèce qui traverse sans modification appréciable toute la série des terrains jurassiques, à partir des couches à *Amm. tripartitus*, est rare dans les couches tithoniques de notre région.

On doit rapporter à cette espèce l'*Ammonites Silesiacus* Pill. (non Oppel) du tithonique inférieur de Lémenc. Elle y est représentée par deux moules dont l'un, assez mal conservé, a été figuré par M. Pillet, et dont je figure ici l'autre. La loge, qui est presque entière, est pourvue des sillons caractéristiques de cette espèce. Leur bord antérieur, très marqué, forme un peu au delà du milieu des flancs un point de rebroussement aigu ; on voit encore vaguement des traces de stries sur le pourtour externe.

Gisement. Dat (musées de Zurich, de Berne, de Bâle, ma collection). Riondanaire (musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 7. Ammonites mediterraneus, Neum. Tithonique inférieur de Lémenc. Musée de Chambéry.

Ammonites (Phylloceras) Silesiacus, Oppel.

SYNONYMIE.

Ammonites Calypso,	Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 225, pl. 38, f. 1.
Phylloceras Silesiacum,	Zittel, Stramberg, 1868, p. 62, pl. 5, f. 1-7.
Id.	Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 157.
Ammonites Silesiacus,	Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97.
Id.	E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 17, pl. 1, f. 10.

Plusieurs travaux récents ont fait si bien connaître cette espèce qu'il me paraît inutile d'en donner la description. Je n'en ai reconnu qu'un jeune exemplaire de 34^{mm} de diamètre dans lequel l'ombilic et la première moitié du dernier tour sont masqués par la roche; il présente sur la seconde moitié de celui-ci, 3 sillons rayonnants, fins, sinueux, exactement semblables à ceux qui sont indiqués par M. Zittel sur la figure 6; ils sont seulement un peu plus profonds sur la région externe.

Pictet a figuré cette espèce du calcaire lithographique d'Aizy. J'ai déjà indiqué que l'échantillon de Lémenc, cité sous ce nom par M. Pillet, se rapporte à l'*Amm. mediterraneus*.

J'ai recueilli à Cabra plusieurs exemplaires typiques de cette espèce.

Rapports et différences. Je ne reviendrai pas ici sur les rapports entre les *Amm. Silesiacus* et *Calypso* qui ont été longuement discutés et j'observerai la réserve de M. Zittel qui regarde ces espèces comme distinctes, tant que cette dernière ne sera pas connue par des échantillons pourvus de leur test prouvant leur identité.

Gisement. Dat (musée de Genève), Riondanaire (musée de Berne).

Ammonites (Phylloceras) Loryi, Munier-Chalmas.

SYNONYMIE.

Ammonites tortisulcatus, Gemmellaro, Faune giur. e lias. di Sicilia, 1872, p. 33.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 16 (*pars*).
Ammonites Loryi, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 41, pl. 5, f. 3-5.
Id. E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 19, pl. 1, f. 14, 15.
Phylloceras Silenus, Gemmellaro, Faune giur. e lias. di Sicilia, 1877, p. 185, pl. 16, f. 1-3.

DIMENSIONS.

Diamètre		40 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,47
Id.	épaisseur	0,40
Id.	largeur de l'ombilic	0,17

Je n'ai pas à donner ici de nouvelle description de cette intéressante espèce que j'ai figurée ailleurs, et dont M. Fontannes et M. Gemmellaro ont également donné d'excellentes figures. J'en ai retrouvé deux échantillons dans les couches tithoniques; l'un n'est qu'un fragment sur lequel la forme caractéristique du sillon interrompu sur les flancs est très visible; l'autre est un jeune exemplaire pourvu d'une partie de la loge sur laquelle deux sillons sont conservés; le premier est déjà résorbé sur les flancs; le plus extérieur est encore complet. Ce fossile se distingue d'ailleurs nettement de l'*Amm. tortisulcatus* par la forme des tours et par un ombilic plus étroit.

Je possède un bon échantillon de cette espèce provenant du Calvaire de Lémenc; les figures d'échantillons de ce gisement, données par M. Pillet, n'expriment pas clairement les caractères de cette espèce. Cet auteur a bien voulu me communiquer l'échantillon figuré par lui pl. 5, fig. 4, qui est un exemplaire tout à fait typique.

Gisement. Dat, Pléiades (musée de Lausanne).

Ammonites (Lytoceras) sutilis, Oppel.

SYNONYMIE.

Ammonites sutilis, Oppel, Tithon. Et., 1865, p. 551.
Lytoceras sutile, Zittel, Stramberg, 1868, p. 76, pl. 12, f. 1-4 (non f. 5).
Id. Gemmellaro, Calc. à *Terebr. janitor*, 1868, p. 31, pl. 5, f. 1-3.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 165, pl. 27, f. 1.
Ammonites (*Lytoceras*) cf. *sutilis*, E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 22, pl. 2, f. 2.

DIMENSIONS.

Diamètre	40 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,40
Id. épaisseur	0,35
Id. largeur de l'ombilic	0,37

Je rapporte à cette espèce deux échantillons de petites dimensions ; l'un est un moule lisse, un peu usé, sur lequel on ne voit plus aucun des ornements de la surface, mais dont le lobe siphonal, le premier et le second lobe latéral correspondent très exactement au type figuré. Les dimensions indiquées ci-dessus montrent que la croissance de cet échantillon est bien celle de l'espèce ; l'épaisseur est moins grande que la largeur des tours ; le recouvrement est presque nul.

Une contrempreinte d'un autre échantillon de même taille présente une ornementation très semblable à celle de cette espèce ; les tours intérieurs sont lisses, mais le dernier est orné de sillons fins, régulièrement espacés, qui s'élargissent un peu en approchant de la région externe et qui sont finement ponctués ; ils correspondaient donc sur le test à des côtes finement granuleuses.

Gisement. Dat (ma collection).

Ammonites (Lytoceras) quadrisulcatus, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Ammonites quadrisulcatus, d'Orbigny, Céphalop. crét., 1840, p. 151, pl. 49, f. 1-3.
Lytoceras quadrisulcatum, Zittel, Stramberg, 1868, p. 71, pl. 9, f. 1-5.
Id. Gemmellaro, Calc. à *Terebr. janitor*, 1868, p. 32, pl. 5, f. 4, 5.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 162, pl. 26, f. 2.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 44, pl. 5, f. 8, 9.

DIMENSIONS.

Diamètre	44 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,29
Id. épaisseur	0,29
Id. largeur de l'ombilic	0,47

Plusieurs fragments ou empreintes présentent exactement la forme et les dimensions de cette espèce, ainsi que les sillons espacés à un quart de tour qui en caractérisent les moules ; mais aucun échantillon n'est entièrement conservé.

J'indique ici les dimensions de l'échantillon de Lémenc figuré sous ce nom par M. Pil-

let et qu'on peut rapporter sans hésitation à cette espèce. La section des tours est régulièrement arrondie et un peu échancrée par le retour de la spire. La surface, que M. Pillet a représentée lisse, est en effet usée, mais elle porte cependant des traces nettes de sillons distants environ d'un quart de tour et qui correspondaient au bourrelet de la surface du test.

J'ai trouvé aussi cette espèce à Cabra ; un des échantillons recueillis est de taille et de dimensions parfaitement identiques à celles de l'échantillon de Lémenc.

Gisement. La Roche (musée de Berne). Riondanaire, Dat, Briaz (ma collection).

Ammonites (Haploceras) carachteis, Zeuschner.

Pl. II, fig. 10.

SYNONYMIE.

Ammonites carachteis, E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 24, pl. 3, f. 5.

DIMENSIONS.

Diamètre		31 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,45
Id.	épaisseur	0,34
Id.	largeur de l'ombilic	0,24

Parmi les nombreux fragments d'*Haploceras* recueillis dans les divers gisements, il s'en trouve un qui est une loge presque complète de cette espèce. Un pli assez marqué à la partie antérieure indique que l'ouverture est en partie conservée ; les flancs plats, la région externe peu arrondie rappellent tout à fait la forme de l'*Amm. carachteis* et cette détermination est confirmée par la présence, sur la partie antérieure de la région externe, de plis transversaux, courts, peu profonds, qui diminuent à mesure qu'ils s'éloignent de l'ouverture.

Il est probable que la plupart des *Haploceras* indéterminables, trouvés dans les autres gisements, se rapportent à la même espèce ; ils en ont la forme, mais la loge n'est jamais suffisamment conservée.

Les dimensions indiquées ont été prises sur un échantillon du tithonique inférieur de Lémenc ; elles sont exactement celles du type décrit par M. Zittel ; la loge est conservée presque en entier et les plis de la région ventrale y sont bien marqués, mais n'atteignent pas la longueur indiquée dans la figure donnée par M. Pillet. C'est aussi par une erreur de

dessin que les tours sont représentés simplement en contact sur la figure 20 donnée par le même auteur.

Gisement. Dat (musée de Lausanne). La Roche (musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 10 a, b. Ammonites carachteis, Zeuschn. Fragment d'un moule. Dat. Musée de Lausanne.

Ammonites (Haploceras) pseudocarachteis, nov. sp.

Pl. II, fig. 11.

SYNONYMIE.

Ammonites carachteis, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 445 (*pars*).

DIMENSIONS.

Diamètre		31 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,48
Id.	épaisseur	0,30
Id.	largeur de l'ombilic	0,22

Cette espèce est très voisine de la précédente et elle ne paraît s'en distinguer dans sa forme que par une épaisseur un peu moins grande; mais l'ornementation en est assez différente pour qu'il soit nécessaire de la séparer de l'*Amm. carachteis;* en effet, les plis transversaux qui ornent la région externe sont plus fins et plus rapprochés que dans cette espèce et, au lieu de recouvrir seulement la fin de la loge, on les observe sur tout le pourtour de la coquille, aussi bien sur la partie cloisonnée que sur la loge.

Gisement. Tithonique inférieur, Lémenc.

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 11 a, b, c. Ammonites pseudocarachteis, nov. sp. Tithonique inférieur de Lémenc. Musée de Chambéry.

Ammonites (Oppelia) trachynotus, Oppel.

SYNONYMIE.

Oppelia trachynota, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 188, pl. 29, f. 3.
Id. Neumayr, Schichten mit *Asp. acanthicum*, 1873, p. 169.

Ammonites (*Oppelia*) *trachynotus*, de Loriol, Zone à *Amm. tenuilobatus*, 1877, p. 41, pl. 4, f. 2, 3.
Id. E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 34, pl. 3, f. 2.

DIMENSIONS.

Diamètre		120 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,50
Id.	épaisseur	0,33
Id.	largeur de l'ombilic	0,19 ?

Je n'ai reconnu qu'un seul exemplaire de cette espèce dans les couches tithoniques. C'est un échantillon de grande taille, un peu usé, et sur lequel on ne peut prendre exactement la dimension de l'ombilic. La loge est en grande partie conservée et pourvue de l'ornementation caractéristique de cette espèce avec ses tubercules allongés perpendiculairement à la direction des côtes.

Gisement. Pléiades (musée de Lausanne).

Ammonites (Oppelia) Fallauxi, Oppel.

Pl. II, fig. 9.

SYNONYMIE.

Ammonites Fallauxi, Oppel, Tithon. Et., 1865, p. 547.
Id. Zittel, Stramberg, 1868, p. 89.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 179, pl. 28, f. 4-6.

DIMENSIONS.

Diamètre		32 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,40
Id.	épaisseur	0,25
Id.	largeur de l'ombilic	0,31

Spire formée de tours recouvrant à peu près la moitié des tours précédents, comprimés, peu convexes, s'abaissant dans l'ombilic par une courbe arrondie. Région externe carénée dans la partie cloisonnée; la loge est pourvue sur la ligne siphonale d'un sillon longitudinal qui commence un peu avant la moitié et aboutit à un bourrelet qui borde l'ouverture et qui forme une saillie en forme de bec. Les crénelures qui garnissent la carène siphonale sur les exemplaires bien conservés ont disparu sur cet échantillon.

La loge occupe les trois quarts du dernier tour. Les tours intérieurs sont lisses. Le com-

mencement du dernier tour est orné, près de l'ombilic, de petits tubercules un peu obliques en avant qui cessent au deuxième tiers de la loge. Entre le premier et le deuxième tiers de celle-ci se trouvent, au milieu des flancs, 4 tubercules plus forts, indistinctement reliés avec les tubercules ombilicaux; enfin, plus près de la région externe, on voit encore un troisième rang d'ornements, formé de trois tubercules obliques, plus forts et plus saillants que les précédents dont deux seulement sont conservés sur cet échantillon.

Gisement. Dat (musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 9 a. Ammonites Fallauxi, Opp. Moule un peu usé. Dat. Musée de Lausanne. *b* Région externe du même.

Ammonites (Perisphinctes) colubrinus, Reinecke sp.

Pl. II, fig. 12.

SYNONYMIE.

Ammonites colubrinus, Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97.
Id. E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 41.

DIMENSIONS.

Diamètre		60 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,27
Id.	épaisseur	0,23
Id.	largeur de l'ombilic	0,55

Je n'ai rien à ajouter à la description de cette espèce. Les tours se recouvrent sur un quart environ de leur largeur. Les côtes qui les ornent sont toutes égales, arrondies, régulièrement bifurquées et passent sans inflexion sur la région externe.

Gisement. Botterens, Riondanaire (musée de Berne), Dat (musées de Zurich, de Berne, ma collection), La Mola (musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 12. Ammonites colubrinus, Rein. sp. Dat. Musée de Berne.

Ammonites (Perisphinctes) Lorioli, Zittel.

Pl. III, fig. 1, 2.

SYNONYMIE.

Ammonites Lorioli, Zittel, Stramberg, 1868, p. 153, pl. 20, f. 6-8.
Id. Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97.

Un grand fragment dont je ne puis prendre exactement les dimensions, paraît devoir être rapporté à cette espèce. Les flancs sont régulièrement convexes, les côtes sont toutes égales, un peu infléchies en avant, bifurquées au milieu des tours et passent sans interruption sur la région externe sur laquelle elles deviennent encore plus marquées que sur les flancs. Je rapporte à la même espèce un fragment que j'ai trouvé à Cabra et qui présente, vu de profil, une grande analogie avec l'*Amm. Calisto* figuré par d'Orbigny. Il a, comme ce dernier, quelques côtes simples disséminées parmi les côtes bifurquées; elles passent toutes sur la région externe.

Rapports et différences. Les *Ammonites Lorioli* et *Calisto* ont entre eux une grande ressemblance. Le second diffère seulement du premier par la présence d'une bande lisse sur la région siphonale où les côtes sont interrompues.

Gisement. Dat (musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 1. Ammonites Lorioli, Zitt. Exemplaire déformé. Dat. Musée de Berne.
Fig. 2. Autre exemplaire. Cabra. Ma collection.

Ammonites (Perisphinctes) Richteri, Oppel.

Pl. III, fig. 3, 4.

SYNONYMIE.

Ammonites Richteri, Oppel, Tithon. Et., 1865, p. 556.
Id. Zittel, Stramberg, 1868, p. 108, pl. 20, f. 9-12.
Perisphinctes Richteri, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 227, pl. 33, f. 4, 5.
Ammonites Richteri, v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern., 1872, p 328.
Id. Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97.
Id. Pillet et Fromentel, Lémenc, 1875, p. 50, pl. 7, f. 2, 3, p. 67, pl. 11, f. 2.

DIMENSIONS.

Diamètre	60 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,38
Id. épaisseur	0,21
Id. largeur de l'ombilic	0,35

Coquille comprimée, spire formée de tours peu épais, apparents dans l'ombilic sur les deux tiers environ de leur largeur, atteignant leur plus grande épaisseur sur le bord de l'ombilic dans lequel ils s'abaissent presque perpendiculairement; les flancs sont peu convexes et inclinés vers la région externe, qui est étroite et arrondie. Ombilic peu profond, occupant le tiers environ de la largeur de la coquille. Ouverture beaucoup plus haute que large, un peu rétrécie à la partie supérieure.

Cette coquille est ornée de côtes rayonnantes fines, séparées par des intervalles plus larges qu'elles; elles se divisent toutes, aux deux tiers de la largeur des tours, en deux côtes fortement infléchies en avant, passant sans interruption sur la région externe; leur bifurcation est visible dans l'ombilic.

Cette espèce est représentée dans nos Alpes par quelques échantillons incomplets dont plusieurs sont de jeunes exemplaires et parmi lesquels se trouve aussi un fragment d'un tour dont la largeur est de 30^{mm}. L'échantillon dont j'ai indiqué les dimensions provient de Cabra où cette espèce est abondante. Les dimensions relatives du plus grand exemplaire de ce gisement, qui a 105^{mm} de diamètre, sont exactement semblables à celles que j'ai indiquées.

Je possède un autre échantillon provenant de Cabra et qui diffère du type ordinaire de l'*Amm. Richteri* par la présence sur chaque tour de plusieurs sillons assez profonds, parallèles aux côtes, très semblables à ceux de l'*Amm. seorsus* Opp. La forme et les ornements de cet échantillon sont d'ailleurs identiques à ceux de l'*Amm. Richteri*. Les points de comparaison me manquent pour savoir si c'est là une simple variété de cette espèce ou si ce caractère est assez constant pour motiver la création d'une espèce nouvelle.

Je n'ai pas vu, parmi les échantillons de Lémenc, des exemplaires indubitables de cette espèce. L'échantillon figuré par M. Pillet (pl. 7, f. 2 et 3), dont l'épaisseur est en réalité bien moins forte que ne l'indique la figure, en diffère par des côtes plus fines, plus rapprochées et moins infléchies en avant. La figure 2 est exacte, sauf que l'inflexion des côtes sur la fin du dernier tour y est indiquée en sens inverse. Le grand exemplaire figuré pl. 11, f. 2, est trop mal conservé pour être susceptible d'une détermination parfaitement certaine; il est cependant très vraisemblable qu'il se rapporte à cette espèce. La largeur du dernier tour est de 0,37, celle de l'ombilic 0,39, l'épaisseur de 0,25; la faible épaisseur, l'aplatissement des flancs, l'inflexion des côtes en avant, beaucoup plus forte qu'elle n'a été indiquée sur la figure, leur bifurcation régulière un peu au delà du mi-

lieu des flancs parlent en faveur de cette détermination. Dans ce cas il nous présente l'état adulte de cette espèce. Les côtes deviennent de plus en plus indistinctes sur la fin de la loge, elles sont encore un peu marquées sur le bord de l'ombilic, mais elles sont plus espacées et l'on n'en suit plus que vaguement le parcours sur les flancs et la région externe.

Cette espèce est très bien caractérisée par son peu d'épaisseur et la forte inflexion de ses côtes sur la région externe.

Gisement. Dat (musées de Lausanne et de Zurich), Riondanaire (musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 3 a. Ammonites Richteri, Opp. Jeune exemplaire. Dat. Musée de Lausanne. *b* Le même, face ventrale.

Fig. 4. . Autre exemplaire. Cabra. Ma collection.

Ammonites (Perisphinctes) transitorius, Oppel.

Pl. II, fig. 13-15.

SYNONYMIE.

Ammonites transitorius, Oppel, Tithon. Et., 1865, p. 554.
Id. Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 244, pl. 38, f. 5, 6 (?).
Id. Zittel, Stramberg, 1868, p. 103, pl. 22, f. 1-6.
Perisphinctes transitorius, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 231.
Ammonites Geron, v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1872, p. 328
Ammonites eudichotomus ou *transitorius*, Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 27.
Ammonites Achilles, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 50, pl. 7, f. 4, 5 (non fig. 7).
Ammonites transitorius, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 49, pl. 6, f. 3, 4, p. 125.

DIMENSIONS.

Diamètre	106 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,35
Id. épaisseur	0,28
Id. largeur de l'ombilic	0,40

Spire formée de tours nombreux, apparents dans l'ombilic sur la moitié de leur largeur, s'abaissant presque perpendiculairement sur les tours précédents, atteignant leur plus grande largeur sur le bord de l'ombilic; les flancs sont peu convexes et s'abaissent vers la région externe qui est arrondie. Ombilic grand, assez profond. Ouverture rétrécie à la partie supérieure, fortement échancrée par le retour de la spire. Cette coquille est or-

née de côtes fines, égales, infléchies en avant, recourbées sur la face ombilicale, mais assez droites sur les flancs, régulièrement bifurquées au milieu des flancs, interrompues sur la ligne siphonale dans les jeunes exemplaires, très atténuées, sans toutefois disparaître entièrement, dans les plus grands échantillons.

La forme des tours est plus convexe et la région externe plus large dans le jeune âge que dans les individus plus âgés.

L'échantillon dont j'ai donné les dimensions provient de Cabra. Je n'ai point trouvé d'exemplaire un peu complet de cette espèce dans les Alpes fribourgeoises ; mais plusieurs fragments bien caractérisés d'échantillons de différents âges, appartiennent sans hésitation à cette espèce. Ceux du Dat ont été déterminés par M. de Fischer-Ooster sous le nom d'*A. geron*, mais ils s'en distinguent facilement par leur forme, la disposition des côtes et l'interruption de celles-ci sur la région externe.

Je rapporte à la même espèce une ammonite déterminée par M. Gilliéron sous le nom de d'*Amm. eudichotomus* ou *transitorius*. Les côtes sont serrées, infléchies en avant et se bifurquent plus près du milieu des flancs que dans l'*Amm. eudichotomus*.

M. Pillet m'a communiqué un excellent échantillon de cette espèce trouvé dans le tithonique inférieur à Lémenc. Il est encore en grande partie pourvu de sa loge, sur la fin de laquelle le sillon a entièrement disparu. Le diamètre en est de 76^{mm}, la largeur du dernier tour 0,36, l'épaisseur 0,31 (?) le diamètre de l'ombilic 0,38. Ce fossile a été décrit et figuré par M. Pillet sous le nom d' *Amm. Achilles*; les côtes en sont régulièrement bifurquées. Sur un autre exemplaire plus jeune, de 44^{mm} de diamètre, le sillon est parfaitement indiqué. Je ne connais pas le fossile figuré par M. Pillet, pl. 11, f. 1, qui paraît différer notablement de cette espèce.

Rapports et différences. *L'A. transitorius* présente, suivant l'âge, quelques variations dans les dimensions et les ornements, qui ont été indiquées par M. Zittel, et qui le rapprochent de quelques autres types, surtout des *Amm. eudichotomus* et *senex*. Il diffère du premier par un ombilic plus petit, des tours plus épais, surtout sur le bord de l'ombilic, des côtes plus rapprochées et dont la bifurcation commence plus haut sur les flancs; du second, par des tours plus étroits, un ombilic plus large, des côtes moins fortes, beaucoup moins rapprochées et dont la bifurcation commence au delà de la moitié des tours. Il forme donc précisément un intermédiaire entre ces deux espèces et quoique les échantillons typiques soient faciles à distinguer, les variations individuelles forment d'une espèce à l'autre une série presque ininterrompue.

Cette espèce est moins voisine des *Amm. Privasensis* et *Calisto* avec lesquelles Pictet l'a comparée et dont elle diffère également par la forme générale et par la disposition de ses côtes.

Les fragments figurés par Pictet sous le nom d'*A. transitorius* (pl. 38, f. 5, 6), et provenant d'Aizy, me paraissent plutôt se rapprocher de l'*Amm. senex*. Dans la figure 5,

l'ombilic est certainement beaucoup plus petit que celui de l'*A. transitorius*, et les côtes bien plus fines que dans cette espèce. Ce dernier caractère et la largeur du tour dans la fig. 6 semblent aussi favorables à cette assimilation.

Gisement. Dat (musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 13 a. Ammonites transitorius, Opp. Fragment d'un jeune exemplaire. Dat. Musée de Berne.
b Le même, région externe. *c* Section du même.
Fig. 14. . Fragment d'un exemplaire adulte. Dat. Musée de Berne.
Fig. 15. . Autre échantillon conservé à l'état de moule. Cabra. Ma collection.

Ammonites (Perisphinctes) Calisto, d'Orbigny.

Pl. III, fig. 5 à 7.

SYNONYMIE.

Ammonites Calisto, d'Orbigny, Céphalop. jurass., 1847, p. 551, pl. 213, f. 1, 2.
Id. Oppel, Tithon. Et., 1865, p. 554.
Id. Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 244, pl. 38, f. 3, 4.
Id. Zittel, Stramberg, 1868, p. 100, pl. 20, f. 1-5.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p 48, pl. 3, f. 4, 5.

DIMENSIONS.

		a	*b*
Diamètre		60 mm.	65 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,40	0,35
Id.	épaisseur	0,26	0,26
Id.	largeur de l'ombilic	0,31	0,32

Spire formée de 4 à 5 tours peu épais, recouvrant un tiers environ des tours précédents. Les flancs sont faiblement convexes et atteignent leur plus grande épaisseur dans le voisinage de l'ombilic, dans lequel ils s'abaissent perpendiculairement. La région externe est étroite, plane ou même déprimée dans son milieu par un sillon longitudinal. La largeur de l'ombilic est un peu inférieure à celle du dernier tour. L'ouverture est beaucoup plus haute que large, rétrécie à la partie supérieure.

La surface est ornée de côtes rayonnantes, au nombre de 50 environ sur le dernier tour, sinueuses sur les flancs et arrivant sur la région externe avec une faible inflexion en avant. Elles se terminent brusquement sur le bord de la ligne siphonale qui reste lisse et

qui est même souvent un peu excavée, mais dont la dépression tend à s'effacer en même temps que la taille de la coquille augmente. La plupart d'entre elles se bifurquent entre le premier tiers et la moitié des flancs; chez quelques-unes la bifurcation commence encore plus près de l'ombilic; quelques autres restent simples.

Un jeune exemplaire dont le centre est masqué par la roche et un grand nombre de fragments d'échantillons de plus grande taille me paraissent devoir être rapportés à cette espèce. Ils sont tous beaucoup plus voisins des types qui ont été figurés par d'Orbigny et Pictet que de celui qui a été figuré par M. Zittel et que cet auteur indique du reste comme une variété. Ils exagèrent pour ainsi dire les caractères distinctifs qui séparent l'*Amm. Calisto* de l'*Amm. Privasensis* Pict. et ils se distinguent facilement de cette dernière espèce par des côtes plus rapprochées et plus infléchies.

Je dois à M. Pillet la communication de deux échantillons de l'*Amm. Calisto* provenant du tithonique inférieur de Lémenc et dont j'ai indiqué les dimensions; elles diffèrent de celles qui sont indiquées par d'Orbigny par la taille plus grande de l'ombilic et une épaisseur un peu plus forte; leurs proportions sont intermédiaires entre celles-ci et les dimensions indiquées par M. Zittel. L'un de ces exemplaires a été figuré par M. Pillet; les côtes sont moins larges que sur la figure, et l'apparence de tubercules des deux côtés de la ligne siphonale provient seulement de ce que les côtes sont plus usées sur les flancs que sur la région externe. Je figure ici l'autre échantillon dont les dimensions sont indiquées sous la lettre *b*; il présente, comme le précédent, une très grande ressemblance avec la figure de d'Orbigny; on y remarque seulement le fait singulier que les côtes, très nettement interrompues des deux côtés de la ligne siphonale sur les trois premiers quarts du dernier tour, passent sans interruption sur cette ligne sur le dernier quart; sinueuses sur les flancs et arrivant sur la région externe avec une inflexion en avant, elles sont reliées à la côte correspondante par un bourrelet qui passe perpendiculairement sur la ligne siphonale.

Rapports et différences. Les rapports de cette espèce avec l'*Amm. Privasensis* ont déjà été discutés à plusieurs reprises. Elle s'en distingue par une croissance plus rapide, un ombilic notablement plus petit (0,25 à 0,32 dans les échantillons normaux au lieu de 0,37 à 0,40), des côtes plus rapprochées, plus sinueuses, et le canal de la ligne siphonale plus marqué. Je ne crois pas cependant que ce dernier caractère, indiqué par Pictet, ait une bien grande valeur; les quelques variations qu'on observe à cet égard dans l'*Amm. Calisto* suffisent pour l'annuler presque entièrement; mais les deux premiers caractères, faciles à reconnaître lorsqu'on compare la figure de d'Orbigny avec l'*Amm. Privasensis* figuré par Pictet (*Mél. paléont.*, pl. 18, f. 2), sont très suffisants pour distinguer ces espèces. M. Zittel a montré qu'il existe dans les Carpathes des intermédiaires qu'un ombilic plus grand (0,36),des côtes plus espacées et moins sinueuses rendent difficiles à classer.

Gisement. Mouray, Botterens (musée de Berne), Dat (musées de Berne et de Lausanne). Riondanaire, Briaz (musée de Lausanne, ma collection).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 5 a, b. Ammonites Calisto, d'Orb. Variété. Tithonique inférieur de Lémenc. Musée de Chambéry.

Fig. 6 a, b. Autre échantillon. Mouray. Musée de Berne.

Fig. 7. Autre exemplaire. Fragment usé. Botterens. Musée de Berne.

Ammonites (Perisphinctes) Carpathicus, Zittel.

Pl. III, fig. 8.

SYNONYMIE.

Ammonites Carpathicus, Zittel, Stramberg, 1868, p. 107, pl. 18, f. 4, 5.
Id. v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1872, p. 329.
Id. Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97.

DIMENSIONS.

Diamètre		20 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,45
Id.	épaisseur	0,25
Id.	largeur de l'ombilic	0,27

Spire formée de tours peu nombreux, à croissance rapide, recouvrant les tours précédents sur près des deux tiers de leur largeur, peu convexes sur les flancs, s'abaissant brusquement dans l'ombilic mais sans former de carène, à région externe étroite et plane. Ouverture deux fois aussi haute que large, rétrécie à la partie supérieure. Le dernier tour est orné de côtes nombreuses, fines, serrées, égales, infléchies en avant, se bifurquant à la moitié environ de la largeur, s'épaississant un peu sur le bord de la région externe, sur laquelle elles conservent la même inflexion et se terminant brusquement sur le bord de la ligne siphonale, qui reste lisse. La même ornementation se voit dans l'intérieur de l'ombilic.

M. Zittel a indiqué quelques variations dans la disposition des côtes et remarqué que plusieurs d'entre elles restent simples. Je ne l'ai pas constaté sur l'exemplaire figuré dont la taille est du reste très petite; mais ce caractère s'observe sur un échantillon du musée de Zurich qui est du reste en tous points semblable à celui que je viens de décrire et dont la taille lui est à peine supérieure.

Rapports et différences. Cette espèce est extrêmement voisine de l'*Amm. neocomiensis* d'Orb. et il est surtout difficile de distinguer les uns des autres de jeunes exemplaires. Dans

l'*Am. Carpathicus* l'ombilic est plus grand ; la face ombilicale s'unit aux flancs par une courbe arrondie, tandis qu'elle forme une ligne anguleuse dans l'espèce néocomienne ; les côtes commencent avec une moins forte saillie au pourtour de l'ombilic.

Gisement. Dat (musées de Berne et de Zurich).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 8 a. Ammonites Carpathicus. Dat. Musée de Berne. *b* Le même, vu sur la région externe.

Ammonites (Olcostephanus) pronus, Oppel.

Pl. III, fig. 9.

SYNONYMIE.

Ammonites pronus, Oppel, Tithon. Et., 1865, p. 554.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 91, pl. 15, f. 8-11.

Deux fragments, dont je figure ici l'un, se rapportent à cette espèce de Stramberg. L'enroulement de la coquille paraît identique à celui du type figuré par Zittel ; le tour atteint sa plus grande épaisseur sur le bord de l'ombilic dans lequel il tombe brusquement ; il s'abaisse peu à peu vers la région externe, qui est étroite et arrondie, de sorte que l'ouverture a une forme subtrigone. Le bord interne est orné de gros tubercules transversaux, séparés par des intervalles un peu plus larges qu'eux et desquels se détachent trois côtes arrondies, d'abord faibles, infléchies en avant, qui vont en s'épaississant jusque sur la région externe où elles se terminent des deux côtés de la ligne siphonale, qui reste lisse ; elles sont peu marquées sur ces échantillons qui sont usés ; dans les intervalles de chaque faisceau de côtes, se placent une ou deux côtes semblables aux précédentes qui ne se rattachent que vaguement aux tubercules. Sur un des fragments, le tour est entamé par un profond sillon, fortement infléchi en avant ; l'autre en porte deux, voisins l'un de l'autre ; il y en a généralement un ou deux par tour d'après la description de M. Zittel.

Gisement. Dat (musée de Lausanne), Riondanaire (musée de Lausanne, ma collection).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 9 a. Ammonites pronus, Opp. Fragment usé. Riondanaire. Musée de Lausanne. *b* Section transversale.

Ammonites (Hoplites) cf. progenitor, Oppel.

Pl. III, fig. 10.

SYNONYMIE.

Ammonites progenitor, Oppel, Tithon. Et., 1865, p 554.
Id. Zittel, Stramberg, 1868, p. 99, pl. 18, f. 3.

Ce n'est qu'avec beaucoup de doutes que je signale ici cette espèce dont un seul fragment paraît indiquer la présence. La coquille atteint sa plus grande épaisseur sur le bord de l'ombilic dans lequel les flancs s'abaissent rapidement; ils s'inclinent peu à peu, suivant une courbe convexe, vers la région externe qui est étroite. L'ouverture est plus haute que large et rétrécie à la partie supérieure. Les côtes sont sinueuses et s'infléchissent un peu en avant en s'approchant de la région externe. Elles commencent sur le bord de l'ombilic par une forte nodosité, marquée seulement sur une ou deux côtes à cause de l'usure de l'échantillon; elles s'atténuent un peu sur les flancs où elles se bifurquent un peu irrégulièrement laissant quelquefois entre elles une côte simple; elles se renforcent en approchant de la région externe et se terminent brusquement des deux côtés de la ligne siphonale qui reste lisse; quelques-unes d'entre elles présentent en ce point un renflement marqué, laissant entre elles deux ou trois côtes sans tubercules.

Tous ces caractères sont exactement ceux de l'*Amm. progenitor*. L'échantillon diffère de cette espèce par une épaisseur un peu plus grande et par la présence d'un tubercule sur une côte à peu près au milieu des flancs; celui-ci peut toutefois être considéré comme le prolongement du renflement ombilical. En tous cas ces différences me paraissent de peu d'importance.

Gisement. Riondanaire (musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 10. Ammonites cf. *progenitor*, Opp. Fragment usé. Riondanaire. Musée de Berne. *b* Section du même.

Aptychus punctatus, Voltz.

Pl. III, fig. 14, 15.

SYNONYMIE.

Aptychus punctatus, v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1872, p. 328.
Id. Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97, 234.
Aptychus imbricatus, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 27, 52, pl. 3, f. 6.
Aptychus punctatus, E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 69.

DIMENSIONS.

	a	*b*
Longueur totale	47 mm.	35 mm.
Longueur du bord sutural	40 »	31 »
Par rapport à la longueur totale, largeur	0,55	0,51

Le plus grand échantillon a une longueur de 67^{mm} ; les échantillons de grande taille, comme ceux des Voirons et de Lémenc, figurés par Pictet et par moi, se rencontrent dans plusieurs gisements, mais ils y sont plutôt rares ; ceux de petites dimensions sont au contraire très abondants dans nos Alpes ; on en trouve beaucoup de 20 à 30^{mm} de longueur. Ils présentent quelques variations dans le nombre et la grosseur des côtes, mais la disposition générale de celles-ci est toujours la même.

Gisement. Mouray, Botterens (musée de Berne), Monsalvens (musée de Bâle), Villars-Beney (musée de Lausanne, ma collection), Dat, Riondanaire (musées de Berne, Lausanne, ma collection), Briaz (musée de Lausanne, ma collection), Pléiades (musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 14. Aptychus punctatus, Voltz. Botterens. Musée de Berne.
Fig. 15. Autre échantillon. Riondanaire. Musée de Lausanne.

Aptychus Beyrichi, Oppel.

Pl. III, fig. 17-19.

SYNONYMIE.

Aptychus Beyrichi, v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1872, p. 328.
Id. Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97, 237, pl. 8, f. 9.
Id. E. Favre, Foss. des Voirons, 1875, p. 52, pl. 7, f. 10, 11.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 52 (non pl. 7, f. 12), p. 68, pl. 8, f. 18, 19.

DIMENSIONS.

Longueur totale	31 mm.
Longueur du bord sutural	29 »
Largeur	0,58

J'ai décrit cette espèce dans la faune des Voirons. Elle est abondante et généralement de petite taille; on trouve cependant, dans presque tous les gisements, des échantillons de plus grandes dimensions qu'il est impossible d'en séparer. Elle est généralement facile à distinguer de l'*A. punctatus*; elle en diffère par sa moindre épaisseur, par la forme du bord antérieur qui est plus droit, non cintré et moins oblique; par la disposition des côtes qui changent de direction aux trois quarts de leur longueur d'une manière brusque et qui deviennent plus fines à partir de ce point.

J'ai recueilli de bons exemplaires de cette espèce à Cabra.

Gisement. Mouray, Botterens (musée de Berne), Monsalvens (musée de Bâle), Villars-Beney (musée de Lausanne), Dat, Riondanaire (musées de Berne, Lausanne, ma collection), Briaz, Pléiades (musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 17. Aptychus Beyrichi, Opp. Briaz. Musée de Lausanne.
Fig. 18. Autre échantillon. Riondanaire. Musée de Lausanne.
Fig. 19. Jeune exemplaire. Briaz. Musée de Lausanne.

Aptychus, sp. indet.

Pl. III, fig. 16.

DIMENSIONS.

Longueur totale	50 mm.
Longueur du bord sutural	44 »
Par rapport à la longueur totale, largeur	0,56

Coquille triangulaire, allongée. Le bord de connexion est droit. Le bord antérieur est faiblement excavé; il forme avec le bord de connexion un angle droit qui devient ensuite faiblement obtus. Sa jonction avec le bord externe est subanguleuse. Ce dernier forme une ligne régulièrement convexe et se joint par un angle aigu très ouvert au bord de connexion. La face interne est exactement semblable à celle de l'*A. punctatus*. La surface est ornée de côtes concentriques, imbriquées, larges, laissant entre elles des canaux

étroits, sauf dans la partie postérieure où ces intervalles deviennent plus considérables. Elles sont recourbées à la partie antérieure, se dirigent obliquement vers le bord sutural; arrivées dans son voisinage, elles se coudent brusquement, deviennent plus fines, se prolongent presque parallèlement à lui et le coupent sous un angle très aigu. Cette disposition disparaît dans les côtes plus éloignées du bord interne, qui sont fortes, parallèles au bord externe et qui s'infléchissent parallèlement à ce bord près de leur extrémité postérieure.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue de l'*A. punctatus* par la forme arrondie du bord externe et par la disposition très différente des côtes. L'allure des côtes internes la rapproche de l'*A. Beyrichi*, mais elle s'en sépare par le fait que celles-ci sont beaucoup plus fortes; la disposition des côtes externes et les dimensions même de l'Aptychus fournissent encore des caractères distinctifs faciles à apprécier.

Gisement. Chervasse au Monsalvens (musée de Bâle).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 16 a. Aptychus, sp. indet. Chervasse. Musée de Bâle. *b* Face interne du même.

Aptychus cf. exsculptus, Schauroth.

Pl. III, fig. 20.

SYNONYMIE.

Aptychus exsculptus, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 150, pl. 25, f. 10.

Deux exemplaires, dont l'un encore très jeune, paraissent se rapporter à cette espèce. Les côtes, sinueuses, parallèles au bord externe, se joignent au bord sutural sous un angle très aigu. La surface est assez bombée, mais la coquille est peu épaisse.

Gisement. Dat (musée de Genève), Riondanaire (musée de Lausanne), Briaz (musée de Lausanne, ma collection).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 20. Aptychus cf. *exoculptus*, Schaur. Briaz. Jeune exemplaire. Ma collection.

Aptychus latus, Parkinson sp.

Pl. III, fig. 11, 12.

SYNONYMIE.

Aptychus latus, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 51.
Id. E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 70.

DIMENSIONS.

Longueur	50 mm.
Largeur	36 »

Échantillons tout à fait conformes à ceux qui sont si abondants dans les couches à *Amm. acanthicus*; la plupart d'entre eux ont cependant des dimensions plus petites.

Gisement. La Roche (musée de Berne), Riondanaire, Pléiades, Dat (musée de Lausanne), Grandvillars (musée de Lausanne, ma collection).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 11. Aptychus latus, Park. sp. Grandvillars. Musée de Lausanne.
Fig. 12. Jeune exemplaire. Pléiades. Musée de Lausanne.

Aptychus obliquus, Quenstedt.

Pl. III, fig. 13.

SYNONYMIE.

Aptychus obliquus, Ooster, Céphalop. des Alpes suisses, 1857, II, p. 25, pl. 6, f. 11-13.
Aptychus cf. *obliquus*, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 207, pl. 31, f. 5.
Aptychus obliquus, E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 71, pl. 9, f. 3.

Un échantillon typique de ce fossile a été trouvé à Grandvillars. L'angle apicial est très obtus et le bord antérieur très oblique. Sa forme rappelle tout à fait celle du bel exemplaire double figuré par M. Ooster de la Riondanaire où il se trouve dans la zone à *Amm. acanthicus.*

Gisement. Grandvillars (musée de Lausanne).

Explication de la figure.

Pl. III. Fig. 13. Aptychus obliquus, Quenst. Grandvillars. Musée de Lausanne.

Neaerea Picteti, Zittel.

Pl. III, fig. 23.

SYNONYMIE.

Neaerea Picteti, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 236, pl. 36, f. 7.

DIMENSIONS.

Longueur	9 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	0,88
Id. épaisseur	0,77

Je rapporte à cette espèce trois petits moules globuleux, arrondis, à crochets saillants, arrondis. Le côté antérieur est épais et arrondi, le côté postérieur plus court, forme un bec dont la partie la plus proéminente est cassée sur ces échantillons; le bord palléal est arrondi. La surface est couverte, surtout dans le voisinage du bord palléal, de fines stries d'accroissement.

Gisement. Riondanaire (musée de Berne), Briaz (musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 23. Neaerea Picteti, Zitt. Riondanaire. Musée de Berne.

Corbula Pichleri, Zittel.

Pl. III, fig. 21, 22.

SYNONYMIE.

Corbula Pichleri, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 237, pl. 36, f. 8.

DIMENSIONS.

Longueur	22 mm.	29 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	0,68	0,79
Id. épaisseur	0,59	0,69

Moule indiquant une coquille renflée, à crochets arrondis, à valves sensiblement égales. Le côté antérieur, un peu plus long que l'autre, est large et arrondi; le côté postérieur est étroit, tronqué obliquement à l'extrémité, sinueux du côté palléal, presque droit du côté de la charnière. La surface est pourvue de stries d'accroissement concentriques.

Ces échantillons sont tout à fait semblables au type figuré par M. Zittel.

Gisement. Mouray (musée de Berne), Villars Beney (ma collection), Dat (musée de Berne, ma collection), Riondanaire (musées de Berne, de Lausanne, ma collection), Briaz (musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 21 a, b. Corbula Pichleri, Zitt. Riondanaire. Musée de Berne.
Fig. 22 . . . Autre exemplaire. Villars-Beney. Ma collection.

Terebratula diphya, Col. sp.

Pl. IV, fig. 7, 8; pl. V, fig. 1.

SYNONYMIE.

Terebratula diphya, Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 166, pl. 31.
Terebratula dilatata et *Catulloi*, Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 171, pl. 32, pl. 33, f. 1-3, p. 202.
Terebratula diphya, Tawney, Quart. Journ. of the geol. Soc., 1869, XXV, p. 305.
Terebratula Catulloi, E. Favre, Moléson, 1870, p. 37.
Terebratula diphya, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 214, pl. 37, f. 1-10.
Id. Gemmellaro, Calc. a *Terebr. janitor*, 1871, p. 3, pl. 1, f. 1-4.

DIMENSIONS.

Longueur	53 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	1,20
Id. épaisseur	0,56
Id. Distance du crochet au bord supérieur du trou	0,37

M. Zittel a réuni le type distingué par Pictet sous le nom de *T. dilatata* Cat. et *T. Catulloi* à la *T. diphya*, la comparaison d'un très grand nombre d'échantillons lui ayant prouvé que ces types sont reliés les uns aux autres par des transitions insensibles, et que certains exemplaires qui, par quelques caractères appartiennent décidément à l'une des espèces, se rattachent aussi étroitement à l'autre par plusieurs caractères. Je n'ai pas trouvé d'échantillons de cette espèce dans les gisements de la chaîne extérieure des Alpes; mais elle est abondante dans la vallée de la Sarine, dans les calcaires qui forment la

partie supérieure du terrain jurassique (Introduction, p. 7). Une partie des exemplaires se rapportent exactement à la variété dont Pictet a fait la *T. Catulloi ;* j'en ai figuré un (pl. V, f. 1) ; d'autres au contraire se rapprochent davantage de la *T. diphya* proprement dite par un trou plus grand, un peu plus éloigné du sommet, et par la forme du bord palléal dont la courbure est plus prononcée, de sorte que les angles de la coquille sont plus rapprochés du crochet (pl. IV, f. 8), ils forment ainsi un intermédiaire entre les deux types distingués par Pictet.

Les quelques échantillons que je possède de Cabra en Espagne se rapportent généralement à la *T. diphya* proprement dite, quoique quelques-uns forment un passage marqué à la *T. Catulloi* par leur forme triangulaire, la forte courbure du canal et la petitesse du trou, très rapproché du crochet (pl. IV, f. 7).

Gisement. Grandvillars (ma collection).

Explication des figures.

N.B. Dans tous les dessins de brachiopodes où ces fossiles sont vus du côté frontal, ils sont représentés la petite valve en dessus et la grande en dessous.

Pl. IV. Fig. 7 . . . *Terebratula diphya*, Col. sp. Cabra. Ma collection. Exemplaire brisé pour montrer la forme du canal.

Fig. 8 a . . Autre exemplaire. Grandvillars. Ma collection. *b* Le même, brisé pour montrer le canal.

Pl. V. Fig. 1 a, b, c. Autre exemplaire. Grandvillars. Ma collection.

Terebratula janitor, Pictet.

Pl. IV, fig. 1-6; pl. V, fig. 2.

SYNONYMIE.

Terebratula janitor, Gemmellaro, Calc. a *Ter. janitor*, 1871, III, p. 4, pl. 1, f. 5.
Id. v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1871, p. 329.
Id. Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97, 248.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 77, pl. 9, f. 8.
Id. E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 78, pl. 9, f. 13.
Id. Hébert, Bull. Soc. géol. de France, 1878, VI, p. 108.
Id. Neumayr, Verhandl. k. k. geol. Reichsanst., 1878, p. 273.

Cette espèce bien connue est représentée dans les divers gisements par un grand nombre d'exemplaires. La plupart des échantillons peuvent être considérés comme le type normal de l'espèce ; la forme en est triangulaire, la largeur un peu plus forte que la lon-

gueur, la distance entre le crochet et la partie supérieure du trou est généralement égale à la moitié de la longueur, de sorte que le trou se trouve en entier au delà du milieu. Voici les dimensions :

Longueur	36 à	52 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	1,10	1,20
Id. épaisseur	0,52	0,56
Id. distance du crochet au trou	0,50	0,52

Dans un exemplaire, cependant, cette dernière mesure n'est que de 0,43 (18^{mm}), le trou ayant lui-même 0,23 (10^{mm}), et la distance qui le sépare du bord frontal 0,34 (14^{mm}). Pictet a montré que la section longitudinale de la coquille donne, pour le trou, une forme presque droite, un peu concave des deux côtés. J'ai fait la même observation sur un exemplaire de Talloires (zone à *Amm. acanthicus*, pl. IX, f. 13); mais j'ai constaté sur plusieurs exemplaires que j'ai brisés une forme différente (pl. IV, f. 2 *b* et 4 *b*). Le trou présente une concavité beaucoup plus forte du côté du crochet, de sorte que la distance du crochet au bord du bourrelet médian de la grande valve est notablement plus faible que celle du crochet au bord supérieur du trou pris au milieu des valves; c'est cette dernière dimension que j'ai indiquée plus haut. La courbe formée par cette concavité est symétrique relativement au plan de la coquille et se distingue en cela de celle que forme le trou dans la *T. diphya* où elle est oblique et beaucoup plus rapprochée du crochet sur la grande valve que sur la petite. La section transversale forme une ligne très concave au lieu d'être plane comme dans la *diphya*.

La variété à lobes disjoints est représentée par plusieurs grands échantillons; ils rappellent le type de Châtillon en Diois figuré par Pictet et celui des Voirons; les bords de la grande valve sont assez convexes, la largeur relativement très grande, l'épaisseur relativement faible. En voici les dimensions :

Longueur	40 à	45 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	1,24	1,50
Id. épaisseur	0,44	0,52
Id. distance du crochet à la partie supér. du trou	0,56	0,57

Dans un autre exemplaire de 45^{mm} de longueur, remarquable par la longueur de la côte médiane de la grande valve, la dernière dimension indiquée va jusqu'à 0,64.

Dans tous ces échantillons le bord supérieur du trou forme une ligne presque droite, légèrement concave par suite de l'évasement des deux côtés; la section transversale du trou est aussi presque droite.

Dans d'autres exemplaires dans lesquels la longueur est supérieure à la largeur (pl. IV, f. 5 et 6), le trou diminue un peu de grandeur, en même temps qu'il est placé plus près du crochet :

Longueur	42 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	0,83
Id. épaisseur	0,47
Id. distance du crochet au haut du trou	0,39 à 0,45

Dans l'un d'eux le trou est juste au milieu, dans l'autre il est plus près du crochet (bord supérieur 0,39) que du bord frontal (bord inférieur 0,46). Ce dernier échantillon indique donc une transition vers la *T. diphya*, quoiqu'il s'en distingue nettement par la terminaison abrupte du bourrelet de la grande valve, la grandeur du trou, sa direction presque symétrique aux deux valves et la forme sinueuse de la commissure latérale.

L'exemplaire de cette espèce trouvé par M. Pillet dans le tithonique supérieur de Lémenc (couche à *Cid. glandifera*) et figuré par cet auteur est parfaitement typique. C'est encore un exemple de l'association de cette espèce avec des fossiles incontestablement jurassiques.

Gisement. Bien que cette espèce soit parfaitement connue, son gisement est encore contesté. M. Coquand en fait une espèce exclusivement argovienne. M. Hébert, qui l'a trouvée en abondance dans les couches néocomiennes du midi de la France, n'admet pas qu'elle puisse se trouver dans des couches jurassiques. Cependant Neumayr l'a recueilli en place dans la zone à *Amm. acanthicus* et *Beckeri* au Gyilkos-kœ en Transylvanie, non seulement dans les mêmes bancs, mais dans les mêmes blocs que des espèces éminemment jurassiques.

Dans les Alpes occidentales elle a été trouvée dans la zone à *Amm. acanthicus* aux Voirons et à Talloires ; j'en figure ici un autre échantillon provenant des Prayouds, carrière située près de Châtel-Saint-Denis, dont j'ai indiqué la faune (zone à *Amm. acanthicus*, p. 87) ; ni les couches tithoniques, ni les couches néocomiennes n'affleurent dans cette carrière et d'ailleurs la roche qui accompagne cet échantillon, parfaitement identique à celle des autres fossiles de la zone à *Amm. acanthicus*, est très différente de celle de ces terrains. Son gisement dans les couches tithoniques ne peut être l'objet d'aucun doute. Enfin elle a été trouvée dans le terrain néocomien dans le midi de la France et en Crimée.

Mouray (musée de Berne), Villars-Beney (ma collection), Dat (musées de Berne, Lausanne, ma collection) ; Riondanaire (musées de Berne, Lausanne) ; Briaz, La Mola (ma collection).

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 1 . . . Terebratula janitor, Pict. Zone à *Amm. acanthicus*, Prayouds. Musée de Berne.

Pl. IV. Fig. 2 a . . Autre exemplaire. Type normal. Couches tithoniques. Dat. Musée de Berne. *b* Le même, brisé pour montrer la forme du canal. *c* Une partie du remplissage du canal. *d* Section transversale de *2 c*.

Fig. 4 a . . Exemplaire plus jeune. Couches tithoniques. Dat. Musée de Berne. *b* Le même, brisé pour montrer la forme du canal.

Fig. 3 . . . Variété à lobes disjoints. Couches tithoniques. Dat. Musée de Lausanne.

Fig. 5 a . . Autre variété. Couches tithoniques. Riondanaire. Musée de Berne. *b* Section longitudinale du même.

Fig. 6 a, b. Autre exemplaire de la même variété. Couches tithoniques. Dat. Ma collection.

Pl. V. Fig. 2 . . . Autre exemplaire, communiqué par M. Hébert. Calcaire à *Scaphites Yvanii*. Châtillon en Diois (Drôme). Collection de la Sorbonne.

Terebratula Bouei, Zeuschner.

SYNONYMIE.

Terebratula rupicola, v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1871, p. 329.
Terebratula Bouei, E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 77, pl. 9, f. 10-12.

DIMENSIONS.

Longueur	15 mm.
Largeur	1,20
Épaisseur	0,70

Exemplaires semblables à ceux de la zone à *Amm. acanthicus*.

Gisement. Botterens, Dat (musée de Berne); Riondanaire (musée de Lausanne); Vallée de l'Hongrin (musée de Berne).

Terebratula Euthymi, Pictet.

Pl. V, fig. 3.

SYNONYMIE.

Terebratula subcanalis, Suess, Brachiopoden der Stramb. Sch., 1858, p. 32, pl. 3, f. 8-11.
Terebratula Euthymi, Pictet, Mélanges paléont., 1867, p. 106, pl. 25, f. 5-10.
Id. Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 268, pl. 41, f. 3.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 78, pl. 9, f. 18-20.

DIMENSIONS.

Longueur	15 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	0,86
Id. épaisseur	0,73

Je n'ai pas à donner de nouvelle description de cette espèce qui est très bien caractérisée et qui a été parfaitement décrite par Pictet. Le seul échantillon que j'en ai trouvé a une forme assez globuleuse qui rappelle une des variétés figurées par ce paléontologiste (pl. 25, f. 9). Le sillon de la grande valve est peu large, mais profond et bordé de deux côtes très aiguës ; le bourrelet central de la petite valve est bien marqué, mais il n'est pas très saillant; la commissure palléale est presque invisible, l'échantillon étant brisé ; elle formait du côté de la grande valve deux angles très aigus correspondant aux côtes de celle-ci.

Gisement. Dat (musée de Genève).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 3 a, b, c. Terebratula Euthymi, Pictet. Dat. Musée de Genève.

Terebratula cf. Carpathica, Zittel.

SYNONYMIE.

Terebratula carpathica, Zittel, Aelt. Tithonbild , 1870, p. 255, pl. 38, f. 6-8.

DIMENSIONS.

Longueur	18 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	0,77
Id. épaisseur	0,50

Coquille lisse, à pourtour arrondi, allongé dans la partie supérieure, ayant sa plus grande largeur un peu au delà du milieu et sa plus grande épaisseur entre le tiers et la moitié. Grande valve plus épaisse que la petite, très convexe dans la moitié voisine du crochet. Le crochet qui était proéminent, est brisé sur cet échantillon.

Petite valve, peu bombée, s'abaissant lentement vers la commissure frontale, ayant une forme ovale et un pourtour arrondi. Commissure frontale presque droite, un peu sinueuse du côté de la petite valve. Commissures latérales un peu infléchies du côté de la grande valve.

La surface est ornée de stries d'accroissement et de quelques plis concentriques plus marqués que dans le voisinage du bord frontal.

Cet exemplaire paraît tout à fait semblable à la *T. Carpathica*, mais il n'est pas assez bien conservé pour pouvoir être déterminé d'une manière parfaitement certaine.

Gisement. Maudens (musée de Berne).

Terebratula Bilimiki, Suess.

Pl. V, fig. 4, 5.

SYNONYMIE.

Terebratula Bilimiki, Suess, Brachiopoden der Stramb. Sch., 1858, p. 26, pl. 1, f. 7-9.
Id. ? Ooster, Brachiopodes des Alpes suisses, 1863, p. 15, pl. 3, f. 9.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 256, pl. 38, f. 9.
Id. Gemmellaro, Calc. a *Terebr. janitor*, 1871, p. 13, pl. 3, f. 5, 6.
Id. v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1871, p. 329.

DIMENSIONS.

Longueur	12 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	1 »
Id. épaisseur	0,58

Coquille lisse, aussi large que longue, à pourtour presque régulièrement arrondi. Petite valve régulièrement bombée, s'abaissant également du centre dans toutes les directions, de forme presque circulaire, sauf vers le crochet qui est un peu proéminent. Grande valve, un peu plus renflée que la petite, de forme régulière. Crochet recourbé, en contact avec la petite valve. Foramen petit, deltidium très petit; il n'y a pas d'area. Commissures latérales et frontale droites, aiguës sur les flancs, un peu épaissies sur le bord frontal.

Ces échantillons ne diffèrent du type ordinaire de la *T. Bilimiki* que par une taille plus petite.

Gisement. Dat (musée de Berne), Riondanaire (ma collection), Briaz (musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 4 a, b, c, d. Terebratula Bilimiki. Dat. Musée de Berne.
Fig. 5 a, b . . . Jeune exemplaire. Riondanaire. Ma collection.

Terebratula Bieskidensis, Zeuschner.

Pl. IV, fig. 9, 10.

SYNONYMIE.

Terebratula Bieskidensis, Zeuschner, Palæont. Beitr., 1857, p. 14, pl. 4, f. 1*c*-4*c*.
Id. Suess, Brachiop. der Stramberger Sch., 1858, p. 30, pl. 2, f. 9-11, pl. 3, f. 1.
Id. v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern., 1871, p. 329.

DIMENSIONS.

Longueur	35 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	0,80
Id. épaisseur	0,54

Coquille de forme un peu variable, dans laquelle la longueur l'emporte ordinairement sur la largeur, relativement peu épaisse, à pourtour largement arrondi. Grande valve régulièrement convexe sur toute la longueur, se prolongeant sur le bord frontal de manière à repousser la petite valve. Crochet très recourbé s'avançant au-dessus de la petite valve dont il est séparé par un étroit espace, percé à l'extrémité d'un foramen assez grand, arrondi ou ovale. Deltidium petit, très recourbé en avant. Le pourtour du crochet est arrondi; area nulle. Petite valve convexe surtout dans le voisinage du crochet, un peu déprimée dans la partie médiane voisine du bord frontal, où elle est relevée par la grande valve, cet espace étant bordé de deux plis peu marqués.

Vue de profil, la ligne médiane de la petite valve, convexe dans la première moitié, est ensuite droite ou même un peu concave en approchant du bord frontal. Les côtés sont un peu déprimés. Commissures latérales obtuses, commissure frontale plus aiguë formant un large sinus convexe du côté de la petite valve. La surface est ornée de stries d'accroissement concentriques, inégales; un échantillon porte sur la grande valve de faibles stries rayonnantes.

M. Suess a signalé comme une particularité de cette espèce l'asymétrie du bord frontal; elle est très peu marquée sur ces échantillons dont l'un est du reste brisé d'un côté.

Rapports et différences. Cette espèce a quelque ressemblance avec le *T. formosa*. Mais elle s'en distingue par un crochet beaucoup moins proéminent et moins élevé au-dessus de la petite valve et des plis beaucoup moins marqués dans le voisinage du bord frontal, ce qui rend les commissures frontale et latérales moins sinueuses; ces dernières sont aussi moins aiguës; enfin la longueur en est relativement plus grande.

Gisement. Botterens, Dat (musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 9 a, b, c. Terebratula Bieskidensis, Zeuschner. Dat. Musée de Berne.
Fig. 10 a, b. . Autre exemplaire. Botterens. Musée de Berne.

Terebratula Datensis nov. sp.

Pl. IV, fig. 11-13.

DIMENSIONS.

Longueur	34 mm.	25 mm.	27 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	0,85	0,88	0,92
Id. épaisseur	0,61	0,62	0,55

Coquille de forme triangulaire, un peu plus longue que large, assez épaisse. Grande valve très convexe sur toute la surface, atteignant au milieu environ sa plus grande épaisseur, la partie médiane est peu bombée et se prolonge de manière à relever fortement la petite valve; ce large sinus est limité par deux sinus étroits et profonds de la petite valve; un pli peu marqué part des deux angles formés par ces sinus et se dirige vers le crochet, mais il disparaît rapidement et il n'est plus indiqué que par la forte courbe qui sépare la partie médiane de la valve de ses parties latérales qui sont très déprimées.

Crochet très recourbé, peu élevé au-dessus de la petite valve avec laquelle il est presque en contact, arrondi de tous côtés, percé d'un foramen assez grand, ovale; le deltidium que je n'ai pu observer sur aucun échantillon où il est masqué par la roche, doit être très petit; il n'y a pas d'area.

Petite valve beaucoup moins convexe que la grande, atteignant sa plus grande épaisseur près du crochet, puis diminuant rapidement dans toutes les directions, marquée vers le bord frontal de deux plis qui aboutissent aux angles du sinus de la grande valve, très déprimée en dehors de ces plis par des sinus étroits, arrondis, profonds, qui refoulent la grande valve.

Le tiers supérieur de la valve ne porte aucune trace de ces ondulations. Le profil de la petite valve décrit une courbe fortement convexe dans la partie supérieure et concave dans la partie inférieure.

La commissure latérale est obtuse, convexe du côté de la petite valve dans sa partie supérieure, elle s'infléchit fortement ensuite vers la grande. La commissure frontale est aiguë; elle forme du côté de la petite valve un sinus prononcé, des deux côtés duquel elle s'infléchit rapidement vers la grande.

La surface est ornée de fines stries concentriques qui ne sont pas visibles sur tous les exemplaires, et de quelques plis d'accroissement plus marqués de distance en distance.

Rapports et différences. Cette espèce a au premier abord une grande ressemblance avec la *Ter. formosa* Suess; par suite de l'épaisseur de la grande valve, de son prolongement frontal qui relève fortement la petite valve, de la forme concave de celle-ci et de

ses sinus latéraux. Mais la *Ter. formosa*, vue de face, présente des échancrures latérales que n'a jamais, dans les jeunes exemplaires, la *T. Datensis*, et qui sont presque imperceptibles dans les échantillons de plus grande taille; en effet, les sinus latéraux de la petite valve y sont beaucoup moins aigus et moins profonds, le bord frontal est moins échancré et moins prolongé. La commissure latérale, convexe du côté de la petite valve dans la *Ter. Datensis*, est concave dans la *Ter. formosa*. Enfin la forme du crochet est très différente puisque dans cette dernière espèce il est très élevé, proéminent, à foramen arrondi, séparé de la petite valve par un grand deltidium. Vus de face, ses bords sont très convexes, tandis qu'ils sont concaves dans la *Ter. Datensis*.

Gisement. Dat (musée de Zurich).

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 11 a, b, c, d. Terebratula Datensis, nov. sp. Dat. Musée de Zurich.
Fig. 12. . . . . . Autre exemplaire plus jeune. Dat. Musée de Zurich.
Fig. 13 a, b . . . Autre exemplaire. Dat. Musée de Zurich.

Megerlea Wahlenbergi, Zeuschner sp.

Pl. V, fig. 9.

SYNONYMIE.

Terebratula Wahlenbergi, Zeuschner, Nowe lub. niedokl. gat., 1846, p. 29.
Megerlea Wahlenbergi, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 259, pl. 38, f. 15-19.

DIMENSIONS.

Longueur	15 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	1,07

Le seul exemplaire que j'ai trouvé de cette espèce est usé et incomplet; la grande valve seule est conservée; elle est de forme triangulaire et un peu plus large que longue, très convexe, surtout près du crochet; elle atteint sa plus grande largeur dans le voisinage du bord frontal; elle est pourvue dans son milieu d'une surface presque plane qui, partant du crochet, s'élargit peu à peu de manière à occuper à l'autre extrémité toute la largeur du bord frontal; elle est bordée sur le crochet par deux carènes aiguës qui se dirigent en s'effaçant peu à peu vers les extrémités de la commissure frontale et en dehors desquelles la valve est très déprimée. Les commissures latérales sont aiguës; la commissure frontale dont une des extrémités seule est conservée, est coudée par un sinus latéral de la petite valve qui relève la grande.

Rapports et différences. La seule espèce qui se rapproche de celle-ci est la *M. strigillata* Suess sp., qui se distingue par un crochet plus recourbé, des carènes beaucoup moins prononcées sur la grande valve, une forme plus allongée et le manque de plis sur la petite valve.

Gisement. Riondanaire (musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 9 a, b. Megerlea Wahlenbergi, Zeuschner, sp. Échantillon incomplet et un peu usé. Riondanaire. Musée de Lausanne.

Hynniphoria globularis, Suess.

Pl. V, fig. 6 à 8.

SYNONYMIE.

Hynniphoria globularis, Suess, Brachiopoden der Stramberger Sch., 1858, p. 44, pl. 5, f. 4-8
Waldheimia pinguicula, Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97 (non Zittel).

DIMENSIONS.

Longueur	$7^{mm},5$
Par rapport à la longueur, largeur	0,93 à 1
Id. épaisseur	0,74 à 0,84

Coquille de forme presque sphéroïdale, dans laquelle la largeur est presque toujours égale à la longueur, et l'épaisseur un peu inférieure à ces deux dimensions. Grande valve régulièrement bombée dans tous les sens, pourvue vers le bord frontal d'un prolongement arrondi qui refoule la petite valve. Crochet peu élevé, tronqué obliquement, ce qui lui donne l'apparence d'être brisé, perforé d'un très petit foramen qui est presque en contact avec la petite valve; le deltidium n'est pas visible. Petite valve aussi convexe que la grande, légèrement relevée dans sa partie médiane près du sinus frontal et déprimée sur les côtés, tronquée à la partie supérieure. Commissures latérales obtuses, un peu infléchies vers la grande valve; commissure frontale un peu plus aiguë, formant un sinus arrondi du côté de la petite valve.

La troncature des sommets est assez variable de forme et d'obliquité; elle est formée par deux plans qui sont rarement sur le prolongement l'un de l'autre et se coupent ordinairement sous un angle obtus; celle de la grande valve forme quelquefois une surface un peu convexe, celle de la petite valve est au contraire souvent concave et a la forme d'un bassin à bord relevé.

M. Suess a fait une étude très détaillée de la structure interne de ce singulier brachiopode; le septum se voit par transparence sur la plupart des échantillons sous la forme d'une ligne noire qui partage longitudinalement la partie supérieure de chaque valve.

Gisement. Dat (musée de Zurich, ma collection), Riondanaire (musée de Lausanne), Briaz (musée de Lausanne, ma collection).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 6 a, b, c, d. . *Hynniphoria globularis*, Suess. Un peu grossi. Briaz. Ma collection. *e* Grandeur naturelle.

Fig. 7 a, b, c, d, e. Autre exemplaire, grossi. Riondanaire. Musée de Lausanne. *f* Grandeur naturelle.

Fig. 8 a, b . . . . Autre exemplaire, grossi. Briaz. Ma collection. *c* Grandeur naturelle.

Rhynchonella cf. Malbosi, Pictet.

Pl. V, fig. 14 à 16.

SYNONYMIE.

? Rhynchonella sparsicosta Suess, Brachiop. der Stramberger Sch., 1858, p. 55, pl. 6, f. 11, 12.
Rhynchonella Malbosi, Pictet, Mélanges paléont., 1867, p. 111, pl. 26, f. 10.
Id. Zittel, Stramberg, 1868, p. 11.
Rhynchonella Zeuschneri et *Hoheneggeri*, v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1874, p. 329.
Rhynchonella Zeuschneri, Gilliéron, Monsalvens, 1872, p. 97.

DIMENSIONS.

Longueur	17mm,5	à	22 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	0,94		1,10
Id. épaisseur	0,63		0,79
Id. largeur du sinus frontal	0,95		

Coquille plus large que longue, de forme triangulaire, relativement peu épaisse, n'atteignant pas de grandes dimensions. Grande valve marquée d'un large sinus médian, commençant à une petite distance du crochet. Crochet court, aigu, recourbé, arrondi; area nulle; deltidium petit, foramen petit et arrondi. Petite valve convexe dans le voisinage du crochet, marquée au milieu d'un pli large correspondant au sinus de la grande valve, et très déprimée des deux côtés. Commissures latérales infléchies du côté de la grande valve, presque droites, un peu sinueuses du côté de la petite valve dans le voisinage du crochet. Commissure frontale très sinueuse formant un pli marqué du côté de la petite valve.

Cette coquille est pourvue de côtes saillantes peu marquées vers les crochets et devenant plus fortes et aiguës en s'en éloignant. La grande valve porte deux côtes qui s'éten-

dent du crochet au milieu du sinus. Une côte très forte et aiguë borde le sinus de chaque côté ; deux à trois côtes moins marquées s'étendent entre celle-ci et la commissure latérale. La petite valve porte au milieu trois côtes très marquées qui s'étendent du crochet à la commissure frontale, et de chaque côté deux à trois côtes plus faibles, divergentes, bien séparées des côtes médianes et dont une ou deux seulement arrivent jusqu'au crochet.

Cette espèce est représentée par de nombreux échantillons dont la forme est en général très constante. Le sinus frontal est proportionnellement moins marqué dans les jeunes exemplaires; la disposition des côtes est très uniforme et ne présente que des variations secondaires.

Rapports et différences. Sur une trentaine d'échantillons examinés, trois seulement se distinguaient des autres par un moins grand nombre de côtes; l'un d'eux présente seulement deux côtes au centre de la petite valve, et une dans le sinus de la grande ; sur l'autre, ces côtes ont même disparu et le milieu des valves est lisse. Il en résulte que les côtes qui bordent le sinus sur la grande valve paraissent beaucoup plus accentuées et que cette coquille prend alors quelque ressemblance avec la *Rh. Hoheneggeri* Suess. Cependant on peut toujours la distinguer à ce que ces côtes sont beaucoup moins aiguës, très atténuées sur le crochet, et que la petite valve est dépourvue de grosses côtes latérales si accentuées dans la *Rh. Hoheneggeri*.

Je suis resté incertain sur la véritable détermination de cette espèce qui est voisine à la fois des *Rh. sparsicosta* Opp., *sparsicosta* Suess et *Malbosi* Pict. Elle paraît se distinguer de la *Rh. sparsicosta* Opp. par une taille plus petite, des côtes très marquées se prolongeant jusqu'au crochet, tandis que dans cette dernière espèce, les côtes, surtout les latérales, s'effacent plus rapidement. M. Zittel a réuni la *Rh. sparsicosta* Suess à la *Rh. Malbosi* Pict. Cette dernière espèce paraît cependant s'en distinguer par une forme moins transverse, par un crochet beaucoup moins saillant, par la forme plus carrée du bord frontal qui, sur la coquille vue de profil, est très oblique dans la première de ces deux espèces, par une moins grande épaisseur, et enfin par le fait que le sinus médian de la grande valve ne commence qu'au delà de la moitié de la longueur de la valve, comme le montre la figure 10^d (pl. 26), tandis que dans la *Rh. sparsicosta* il se prolonge beaucoup plus près du crochet. Le type que je décris ici participe à une partie des caractères de chaque espèce et sert aussi d'intermédiaire entre elles. Des comparaisons faites sur une série d'échantillons pourraient seules permettre une détermination plus exacte.

Gisement. Mouray, Botterens (musée de Berne), Villars-Beney (ma collection), Dat (musées de Berne, Lausanne, ma collection), Riondanaire, Briaz (ma collection).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 14 a, b, c, d. ***Rhynchonella*** cf. *Malbosi*, Pict. Dat. Musée de Lausanne.
Fig. 15 a, b, c . . Plus jeune exemplaire. Villars-Beney. Ma collection.
Fig. 16 a, b, c, d. Autre jeune exemplaire. Dat. Ma collection.

Rhynchonella spoliata, Suess.

Pl. V, fig. 17, 18.

SYNONYMIE.

Rhynchonella spoliata, Suess, Brachiopoden der Stramberger Sch., 1858, p. 51, pl. 6, f. 1.
Rhynchonella Boissieri, Pictet, Mélanges paléont., 1867, p. 109, pl. 26, f. 4.
Rhynchonella spoliata, Zittel, Stramberg, 1868, p. 9.
Id. Gilliéron, Monsalvens, 1872, p. 97.

DIMENSIONS.

Longueur	20 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	1,10
Id. épaisseur	0,62

Coquille un peu plus large que longue, relativement peu épaisse. Grande valve convexe sur les côtés, pourvue d'un sinus à bords arrondis, qui commence à une petite distance du crochet et devient plus large et plus profond en s'approchant du bord frontal où il empiète fortement sur la petite valve. Crochet petit, peu saillant, peu arrondi, peu recourbé, très peu élevé au-dessus de la petite valve. Area nulle. Deltidium et foramen très petits. Petite valve plus convexe que la grande, régulièrement bombée dans la partie voisine du crochet; pourvue dans le voisinage du bord frontal d'une saillie correspondant au sinus de la grande valve, déprimée sur les côtés.

Lorsque le sinus de la grande valve est arrondi comme dans l'échantillon que je viens de décrire, la convexité maximum de la petite valve est à quelque distance du bord frontal; mais le sinus est parfois aigu, alors la petite valve est pourvue dans son milieu d'une carène, marquée dans le voisinage du bord frontal seulement, et elle atteint sa plus grande épaisseur au bord frontal même.

Commissure latérale très oblique du côté de la grande valve, faiblement convexe du côté de la petite. Commissure frontale très sinueuse, formant au milieu un sinus arrondi ou aigu, profond du côté de la petite valve compris entre deux sinus arrondis du côté de la grande valve.

Cette coquille est dépourvue de grosses côtes, mais ornée de stries fines, rayonnantes, très faibles vers les crochets, bien visibles à l'œil nu vers les bords où viennent s'ajouter des stries plus fortes. La moitié voisine du bord frontal est marquée de plis d'accroissement concentriques, espacés, et de fines stries concentriques qui s'entre-croisent avec les stries rayonnantes.

Bien que les côtes qui avoisinent la commissure frontale soient un peu moins marquées sur l'échantillon figuré par M. Suess ou sur ceux que je décris, que sur le type figuré par Pictet, il me semble impossible, comme l'a déjà indiqué M. Zittel, de ne pas réunir ces deux espèces qui paraissent présenter entre elles une identité parfaite.

Rapports et différences. M. Suess et Pictet ont chacun constaté les rapports qui unissent cette espèce avec la *Rh. decipiens* d'Orb. qui a une forme très semblable; mais cette espèce est dépourvue de stries rayonnantes et des côtes voisines de la commissure frontale. La *Rh. Clementina* qui porte des stries rayonnantes, a un sinus beaucoup moins prononcé et de forme différente.

Gisement. Mouray (musée de Berne), Dat (musée de Zurich), Riondanaire (musée de Berne, ma collection).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 17 a, b, c, d. Rhynchonella spoliata, Suess. Dat. Musée de Zurich.
Fig. 18 a, b, c . . Autre exemplaire. Riondanaire. Musée de Berne.

Rhynchonella capillata, Zittel.

Pl. V, fig. 12, 13.

SYNONYMIE.

Rhynchonella capillata, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 267, pl. 38, f. 38-41.
Id. v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1871, p. 329.

DIMENSIONS.

Longueur	13mm,5
Par rapport à la longueur, largeur	1,03
Id. épaisseur	0,59

Coquille triangulaire, un peu plus large que longue, d'épaisseur variable. Grande valve bombée dans le voisinage du crochet, pourvue d'un sinus qui s'élargit rapidement et occupe presque toute la largeur de la commissure frontale. Crochet recourbé, petit, à bords arrondis; area presque nulle. Deltidium et foramen très petits. Petite valve, convexe dans sa partie médiane, déprimée sur les côtés. Commissure latérale très oblique du côté de la grande valve. Commissure frontale formant une courbe largement convexe du côté de la petite valve. La surface est pourvue de quelques plis d'accroissement et de stries rayonnantes et concentriques, plus fortes près des bords que près des crochets.

Rapports et différences. Cette espèce est très voisine de la *Rh. spoliata* Suess. Elle en diffère par une taille beaucoup plus petite, par la plus grande largeur du sinus et par l'absence de côtes. La distinction est facile pour les échantillons de formes extrêmes; mais il existe des types intermédiaires, soit pour la taille soit pour la forme du sinus, qu'il est parfois difficile de classer.

Gisement. Botterens (musée de Berne), Riondanaire (musée de Lausanne), Briaz (ma collection).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 12 a, b, c, d. Rhynchonella capillata, Zittel. Botterens. Musée de Berne.
Fig. 13 . . . . . Autre exemplaire. Briaz. Ma collection.

Rhynchonella tatrica, Zeuschner, sp.

Pl. V, fig. 10, 11.

SYNONYMIE.

Terebratula tatrica, Zeuschner, Nowe lub. niedokl. opis. gat., 1846, p. 25, pl. 2, f. 18-20.
Rhynchonella tatrica, Suess, Brachiop. der Stramberger Schichten, 1858, p. 57, pl. 6, f. 20.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 265, pl. 38, f. 32.

DIMENSIONS.

	a	*b*
Longueur	10mm,5	9 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	0,85	1
Id. épaisseur	0,71	0,83

Coquille de forme triangulaire, assez épaisse, plus longue que large. Grande valve bombée, régulièrement convexe, très recourbée vers le crochet, pourvue, dans le milieu, près du bord frontal, d'un sinus médian peu profond qui commence au tiers de la longueur et s'étend en s'élargissant vers le bord frontal où il relève fortement la petite valve; le milieu du sinus est occupé par un ou deux petits plis qui s'avancent jusqu'à la moitié de la longueur de la valve. Crochet aigu, très petit, peu recourbé, peu élevé au-dessus de la petite valve, arrondi de tous côtés, de sorte qu'il n'y a pas d'area. Deltidium très petit, se relevant en entonnoir autour du foramen qui est très petit et arrondi. Petite valve presque aussi bombée que la grande, régulièrement convexe, atteignant sa plus grande épaisseur un peu au-dessous du milieu, marquée seulement dans le voisinage du bord frontal de deux petits plis séparés par une dépression, très déprimée sur les côtés, seulement près du bord frontal, de manière à former deux sinus aigus qui repoussent la grande valve.

Commissures latérales droites, un peu obliques du côté de la grande valve, les valves se réunissant sous un angle très obtus. Commissure frontale très aiguë, très sinueuse, formant au milieu deux petits plis du côté de la petite valve, et aux deux extrémités un profond sinus du côté de la grande valve.

Je ne connais que deux exemplaires bien caractérisés de cette espèce; les plis frontaux y sont seulement un peu plus accentués que sur l'échantillon figuré par M. Suess. Ils sont de taille plus petite.

Gisement. Mouray (musée de Berne), Riondanaire (musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 10 a, b . . Rhynchonella tatrica, Zeuschner sp. Riondanaire. Musée de Lausanne.
Fig. 11 a, b, c. Autre exemplaire. Mouray. Musée de Berne.

Cidaris, sp. indet.

Pl. V, fig. 19.

Le fragment de radiole que je figure ici a une grande ressemblance avec la radiole du *C. Blumenbachi* Münst.; il est orné d'aspérités disposées en chaînes dont chacune forme une carène longitudinale. Il est toutefois trop incomplet pour pouvoir être déterminé avec quelque certitude. Le *C. Blumenbachi* a été cité par M. Pillet dans la zone à *Amm. tenuilobatus* et dans le tithonique supérieur de Lémenc.

Gisement. Dat (musée de Genève).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 19 a. Cidaris sp. Fragment de radiole. Dat. Musée de Genève. *b* Le même, grossi.

Rhabdocidaris, sp. indet.

Pl. V, fig. 20.

SYNONYMIE.

Rhabdocidaris nobilis? Cotteau *in* Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 273, pl. 39, f. 10.

Je figure un fragment de radiole qui appartient certainement à la même espèce que celui de Rogoznik, figuré par M. Cotteau; il est comme lui allongé, presque cylindrique

et orné d'épines fortes et espacées ; on y remarque aussi les rangées de granules caractéristiques du *Rh. nobilis*. Toutefois il est trop imparfait pour apporter aucun élément nouveau pour une détermination plus certaine. M. Cotteau a identifié avec doute cette espèce au *Rh. nobilis* ; des échantillons plus complets seront nécessaires pour confirmer cette détermination. Il est cependant probable que ces échantillons appartiennent réellement à cette espèce qui se trouve dans le terrain à chailles, la zone à *Amm. tenuilobatus* et le terrain ptérocérien.

Gisement. Dat (musée de Genève).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 20 a. Rhabdocidaris sp. Fragment de radiole. Dat. Musée de Genève. *b* Le même, grossi.

Collyrites Friburgensis, Ooster.

Pl. V, fig. 21.

SYNONYMIE.

Collyrites Friburgensis, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 270, pl. 39, f. 5, 6.
Id. E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 82.

DIMENSIONS.

Longueur	43 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	0,95
Id. épaisseur	0,63

Je figure ici un exemplaire de cette espèce dont la forme est bien typique ; elle n'atteint pas dans les couches tithoniques les grandes dimensions auxquelles elle arrive dans les couches oxfordiennes et kimméridiennes, mais on ne peut constater aucune autre différence entre les échantillons de ces divers horizons.

Gisement. Mouray, Botterens (musée de Berne), Dat (musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 21 a, b. Collyrites Friburgensis. Mouray. Musée de Berne.

Collyrites Voltzii, Agassiz, sp.

SYNONYMIE.

Collyrites Voltzii, E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1877, p. 81.

Échantillon incomplet sur lequel on ne peut reconnaître les caractères distinctifs du *C. Voltzii* et du *C. Verneuili*.

Je ne suis du reste pas parfaitement certain qu'il provienne des couches tithoniques, bien que cette espèce ait été reconnue dans plusieurs gisements dans cette formation. Elle se trouve aussi à Cabra en Andalousie.

Gisement. La Roche (musée de Berne).

Metaporhinus convexus, Catullo, sp.

Pl. V, fig. 22, 23.

SYNONYMIE.

Nucleolites convexus, Catullo, Sagg. di zool. foss., 1827, p. 228, pl. 11, f. 6-9.
Metaporhinus transversus, Cotteau, Paléont. franç., Échin. irrég., 1867, p. 28, pl. 4 (*excl. pars syn.*).
Id. Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 296.
Metaporhinus convexus, Cotteau, *in* Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 269.
Metaporhinus transversus, v. Fischer-Ooster, Mittheil. Bern, 1872, p. 329, pl. 39, f. 1-4.
Metaporhinus convexus, Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 97.
Id. Desor et de Loriol, Échinol. helvét., 1873, I, p. 383, II, pl. 1, f. 10-13.
Id. Cotteau, Paléont. franç., Échin. irrég., 1874, p. 504.
Id. E. Favre, Zone à *Amm. acanthicus*, 1875, p. 82, pl. 9, f. 16, 17.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 33, pl. 4, f. 24-26, p. 87, pl. 10, f. 27, 28.

DIMENSIONS.

Longueur	34 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	1,03
Id. épaisseur	0,85

Cette espèce est bien connue grâce aux descriptions très complètes de M. Cotteau et de M. de Loriol. Les nombreux exemplaires qui se trouvent dans les couches tithoniques et spécialement au Dat, se rapprochent par leurs formes et leurs dimensions du type

figuré par M. Cotteau sous le nom de *M. transversus*, et sont intermédiaires entre cette forme et celle du *M. convexus* de Rogoznik figuré par le même auteur. Le diamètre transversal est souvent plus grand que le diamètre antéro-postérieur et le rétrécissement postérieur est très prononcé; le sillon antérieur est assez fortement marqué vers l'ambitus et le sillon postérieur qui est aussi assez marqué, passe vers l'ambitus entre deux éminences qui donnent à la face postérieure, vue de profil, une direction moins oblique. Ces variations, du reste peu importantes, ont servi à prouver l'identité des deux espèces d'abord distinguées par M. Cotteau.

De jeunes individus, provenant de la Riondanaire et du Dat, ont une forme allongée et ressemblent beaucoup aux petits exemplaires de la zone à *Amm. acanthicus* de Lémenc et de Talloires que j'ai figurés et à celui du Dat figuré par M. de Loriol.

Je possède plusieurs bons échantillons que j'ai recueillis à Cabra en Andalousie, ils ont également la forme transverse de ceux du Dat.

M. de Loriol et M. Cotteau après lui ont maintenu la distinction entre cette espèce et le *Metaporhinus Berriasensis* de Lor. sp., que ce dernier auteur avait d'abord réuni au *M. transversus*. Il en résulte que le *M. convexus* est une espèce bien exclusivement jurassique et ne passant pas aux couches crétacées.

Gisement. Mouray, Botterens (musée de Berne), Villars-Beney (ma collection), Dat, Riondanaire (musées de Berne, de Lausanne, ma collection), Briaz (musée de Lausanne, ma collection), La Mola (ma collection).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 22 a, b, c. Metaporhinus convexus, Cat. sp. Riondanaire. Musée de Berne.
Fig. 23 a, b, c. Jeune exemplaire. Riondanaire. Musée de Berne.

Balanocrinus subteres, Münster, sp.

Pl. V, fig. 25.

SYNONYMIE.

Pentacrinus subteres, Münster, *in* Goldfuss, Petref. Germ., 1833, I, p. 176, pl. 53, f. 5.
Balanocrinus subteres, Ooster, Échinod. foss. des Alpes suisses, 1865, p. 12, pl. 1, f. 17-24.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 274, pl. 39, f. 13, 14.

Deux articles de tiges seulement, se rapportent exactement à ceux qui ont été figurés de cette espèce.

Gisement. Riondanaire (musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 25 a, b. Balanocrinus subteres, Munst. sp. Riondanaire. Musée de Berne. *c* Le même, grossi.

Phyllocrinus nutantiformis, Schauroth, sp.

Pl. V, fig. 24.

SYNONYMIE.

Eugeniacrinus nutantiformis, Schauroth, Verz. der Verstein. des Cob. Nat. Cab., 1865, pl. 4, f. 1.
Phyllocrinus nutantiformis, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 281, pl. 39, f. 19.

Calice de 7^{mm} de hauteur et de 6^{mm} de diamètre, pentagonal, globuleux, convexe à la partie inférieure qui est marquée au milieu d'une dépression pour la tige. Les rayons sont convexes dans leur partie médiane et se prolongent des deux côtés de manière à former avec les prolongements des rayons voisins une expansion en forme de lancette, parcourue dans toute sa longueur par la suture. Celle-ci est peu profonde quoique bien distincte. Cavité ventrale petite.

Gisement. Mouray (musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 24 a, b. Phyllocrinus nutantiformis, Schaur. sp. Double de la grandeur naturelle. Mouray. Musée de Berne. *c* Grandeur naturelle.

RÉSUMÉ

La faune tithonique des Alpes fribourgeoises se compose jusqu'à maintenant de 57 espèces, en comptant dans ce nombre les 5 *Aptychus* dont les noms devraient être associés à ceux de leurs ammonites. Ces espèces se répartissent de la manière suivante : 2 poissons, 9 bélemnites, 18 ammonites, 5 aptychus, 2 bivalves, 14 brachiopodes, 7 échinodermes. Cette étude paléontologique a donc fait faire un progrès notable à la connaissance de cette faune; car 32 espèces seulement avaient été signalées auparavant et, dans ce nombre, une vingtaine ont été conservées comme espèces distinctes ou sont rentrées dans la synonymie d'autres espèces, tandis que les douze autres, principalement des bivalves, doivent être regardées comme indéterminables [1].

Je donne ici le tableau de cette faune, en indiquant dans les premières colonnes les divers gisements tithoniques de la région que j'ai étudiée et, dans les dernières, les horizons dans lesquels ces fossiles ont été trouvés dans d'autres gisements [2].

[1] Je range dans ce nombre les espèces suivantes, citées par M. de Fischer-Ooster (*Bern. Mittheil., 1872, p. 329*): *Ammonites Venetianus* Zitt , *Spinigera tatrica* Zitt.?, *Anisocardia Tyrolensis* Zitt., *Aucella emigrata* Zitt.?, *Lima paradoxa* Zitt., *Pecten* sp., *Placunopsis tatrica* Zitt.?, *Inoceramus Brunneri* Oost.? *Terebratula pseudo-bissuffarcinata* Gemm., *Rhynchonella Agassizi* Zeuschn. sp., *Zoophycos Brianteus* Mass.

[2] J'ai réuni dans les colonnes du tableau les gisements de Botterens et de Villars-Beney qui sont voisins et dont la faune est la même, à part la *Corbula Pichleri* et la *Ter. janitor* qui manquent au premier, et les gisements de la Briaz et de la Mola qui sont aussi voisins, ce dernier n'ayant fourni que très peu d'espèces qui se retrouvent toutes à la Briaz.

FAUNE TITHONIQUE	Mouray.	La Roche.	Botterens et Villars-Beney.	Dat.	Riondanaire.	Briaz (Mola).	Pléiades.	Z. à Amm. acanthicus.	Tithonique inférieur.	Tithonique supérieur.	Terrain crétacé.
Lepidotus maximus Wagn.	..	..	..	+	..	..	..	+	+		
Sphenodus impressus Zitt.	..	..	..	+	+	..	..	..	+		
Belemnites conophorus Opp.	..	..	..	..	+	..	..	..	+	+	
Gemmellaroi Zitt.	..	..	+	+	+	..	..	..	+		
strangulatus Opp.	..	..	+	+	+	..	..	..	+	+	
ensifer Opp.	..	..	+	+	+	..	+	..	+	+	
Zeuschneri Opp.	..	..	..	+	..	..	..	..	+		
Datensis, nov. sp.	+	..	+	+	+	+					
Pilleti Pict.	..	..	..	+	..	..	..	..	+	+	
tithonius Opp.	+	..	..	+	+	+	..	..	+	+	
semisulcatus Münst.	..	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Ammonites (Phylloceras) ptychoicus Quenst.	+	..	..	+	+	+	..	+	+	+	
Kochi Opp.	..	..	..	?	..	..	..	..	+	+	
mediterraneus Neum.	..	..	..	+	+	..	..	+	+	+	
Silesiacus Opp.	..	..	..	+	+	..	..	+	+	+	
Loryi Mun.	..	..	..	+	..	..	+	+	+	+	
(Lytoceras) sutilis Opp.	..	..	..	+	..	..	..	?	+	+	
quadrisulcatus d'Orb.	..	+	..	+	+	+	..	..	+	+	+
(Haploceras) carachteis Zeuschn.	..	+	..	+	..	..	..	+	+	+	
(Oppelia) trachynotus Opp.	..	..	..	..	..	..	+	+	+		
Fallauxi Opp.	..	..	..	+	..	..	..	..	+	+	
(Perisphinctes) colubrinus Rein. sp.	..	..	+	+	+	+	..	+	+	+	
Lorioli Zitt.	..	..	..	+	..	..	..	..	+	+	
Richteri Opp.	..	..	..	+	+	..	..	..	+	+	
transitorius Opp.	..	..	..	+	..	..	..	..	+	+	
Calisto d'Orb.	+	..	+	+	+	+	..	..	+	+	
Carpathicus Zitt.	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	
(Olcostephanus) pronus Opp.	..	..	..	+	+	..	..	..	..	+	
(Hoplites) cf. progenitor Opp.	..	..	..	+	+	..	..	..	..	+	
Aptychus punctatus Voltz sp.	+	..	+	+	+	+	+	+	+	+	
Beyrichi Opp.	+	..	+	+	+	+	+	+	+	+	
cf. exsculptus Schaur.	..	..	..	+	+	+	..	..	+	+	
latus Park. sp.	..	+	..	+	+	..	+	+	+		
obliquus Quenst.	..	..	..	..	..	..	..	+	+		
Neaerea Picteti Zitt.	..	..	..	..	+	+	..	..	+		
Corbula Pichleri Zitt.	+	..	+	+	+	+	..	..	+		
Terebratula diphya Cat. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	+		
janitor Pict.	+	..	+	+	+	+	..	+	+	+	+
Bouei Zeuschn.	..	..	+	+	+	..	..	+	+		
Euthymi Pict.	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	+
cf. Carpathica Zitt.	..	..	..	..	+	..	..	..	+		
Bilimiki Suess	..	..	..	+	+	+	..	..	+	+	
Bieskidensis Zeuschn.	..	..	+	+	..	..	..	..	+	+	
Datensis, nov. sp.	..	..	..	+							
Megerlea Wahlenbergi Zeuschn. sp.	..	..	..	..	+	..	..	..	+		
Hynniphoria globularis Suess.	..	..	..	+	+	+	..	..	..	+	

FAUNE TITHONIQUE	Mouray.	La Roche.	Botterens et Villars-Beney.	Dat.	Rioudanaire.	Briaz (Mola).	Pléiades.	Z. à Amm. acanthicus.	Tithonique inférieur.	Tithonique supérieur.	Terrain crétacé.
Rhynchonella cf. Malbosi Pict.	+	..	+	+	+	+	..	..	..	+	+
spoliata Suess	+	..	..	+	+	..	..	..	..	+	+
capillata Zitt.	..	..	+	..	+	+	..	..	+		
tatrica Zeuschn. sp.	+	..	..	..	+	..	..	..	+		
Cidaris sp.	..	..	..	+	..	..					
Rhabdocidaris sp.	..	..	..	+	..	..					
Collyrites Friburgensis Oost.	+	..	+	+	..	..	..	+	+		
Voltzii Ag. sp.	..	+	..	..	..	..	..	+	+		
Metaporhinus convexus Cat. sp.	+	..	+	+	+	+	..	+	+		
Balanocrinus subteres Münst. sp.	..	..	..	..	+	..	..	+	+		
Phyllocrinus nutantiformis Schaur. sp.	+	..	..	..	..	..	..	..	+		

Pour examiner les résultats que présente ce tableau comparatif, il faut faire abstraction de deux espèces, la *Terebr. diphya* et l'*Aptychus obliquus*, trouvés seulement dans le gisement de Grandvillars, dont la faune ne présente pas le même caractère que celle de la chaîne extérieure; de plus, il faut éliminer deux espèces nouvelles et deux indéterminées; il reste donc 51 espèces appartenant à une faune bien homogène, recueillies dans une région restreinte et dans des bancs de peu d'épaisseur. Cette faune renferme :

10 espèces caractéristiques du terrain tithonique inférieur,
4 espèces caractéristiques du terrain tithonique supérieur,
15 espèces exclusivement communes aux deux horizons,
Soit 29 espèces exclusivement tithoniques.

8 espèces communes au tithonique inférieur et aux couches jurassiques plus anciennes.

9 espèces communes aux deux niveaux tithoniques et aux couches plus anciennes.

Soit 17 espèces qui se retrouvent dans les horizons plus anciens du terrain jurassique, spécialement dans la zone à *Amm. acanthicus.*

4 espèces se retrouvent dans le terrain crétacé; dans ce nombre est un fossile d'une détermination douteuse, la *Rh. Malbosi* Pict. Une seule d'entre elles est commune aussi aux couches tithoniques inférieures.

A ces fossiles, il faut ajouter la *Ter. janitor*, seule espèce commune à la fois aux couches tithoniques et aux couches plus anciennes et plus récentes.

Ces données nous permettent de conclure que :

1° Les faunes des deux horizons tithoniques, ailleurs bien distinctes, sont ici réunies, mais avec une forte prédominance de la faune de l'horizon inférieur. Si la subdivision des couches tithoniques en deux horizons est ailleurs pleinement justifiée, on ne peut s'en servir pour classer dans le terrain jurassique le tithonique inférieur, et la division supérieure de cet étage dans le terrain crétacé.

2° Cette faune présente une affinité étroite et incontestable avec celle des terrains jurassiques, tandis qu'elle n'est unie que par des rapports peu marqués avec le terrain crétacé.

Tout en reconnaissant que cette faune a un faciès éminemment jurassique, il ne faut cependant pas faire abstraction complète de ses affinités avec la faune crétacée. Les quelques espèces communes à cette dernière que nous avons signalées et qui se trouvent en plus grande abondance encore dans d'autres gisements, forment entre les terrains jurassiques et crétacés un lien qui n'existe pas dans le faciès de l'Europe centrale. Ce lien est confirmé par l'apparition de quelques nouveaux types de bélemnites, d'ammonites et de brachiopodes qui annoncent déjà l'avènement des formes crétacées. On a conclu avec raison de ces faits que le bassin méditerranéen renferme des faunes marines plus récentes que celles du faciès plus septentrional du terrain jurassique et qu'elles comblent ainsi la lacune qui a existé dans cette dernière région. Sans pouvoir établir d'équivalence exacte entre des faunes d'aspect si différent, la conclusion la plus normale sur l'âge des couches tithoniques, est donc celle qui en fait l'équivalent des couches jurassiques à faciès marin les plus supérieures de l'Europe centrale et de tout ou partie des dépôts d'eau douce qui les surmontent.

Pour compléter la connaissance de la faune tithonique de cette région,

je donne ici la liste des quelques fossiles que j'ai trouvés à Grandvillars (*Introduction*, p. 7) et qui paraissent appartenir au tithonique inférieur.

Belemnites semisulcatus Münst.
Ammonites (Perisphinctes) sp. ind.
Aptychus punctatus Voltz sp.
Aptychus latus Park. sp.
» obliquus Quenst.
Terebratula diphya Cat. sp.

Je joins aussi la liste des fossiles trouvés par M. Gilliéron (*loc. cit.*, p. 96) dans les calcaires schisteux noirâtres du Monsalvens et que cet auteur rapporte également au terrain tithonique inférieur.

Belemnites ensifer Opp.
» cf. semisulcatus Münst.
Ammonites elimatus Opp.
Ammonites Richteri Opp.
Aptychus punctatus Voltz.
» Beyrichi Opp.

M. Gilliéron a déjà insisté sur la liaison intime qui existe dans cette région entre le tithonique et le calcaire jurassique supérieur, tandis que ses observations l'amènent à croire à une émersion momentanée et à une interruption dans la sédimentation entre les dépôts tithoniques et néocomiens. Dans la région que j'ai étudiée, le passage de la zone à *Amm. acanthicus* au calcaire tithonique est également insensible et se fait par des calcaires qui ne contiennent guère d'autres fossiles que des *Aptychus*. Toutefois, les bancs tithoniques fossilifères, qui occupent la partie supérieure des calcaires jurassiques, sont très faciles à distinguer par la nature de leur roche de ceux de la zone inférieure. Ces mêmes bancs sont tout à fait différents de la roche néocomienne qui les surmonte et il y a eu entre ces terrains un changement complet de faciès; je n'ai cependant observé nulle part les preuves d'une émersion du sol à cette époque.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES FOSSILES

Les synonymes sont indiqués en caractères italiques. Les espèces appartenant aux nouveaux genres d'Ammonitides sont classées sous le nom **Ammonites**.

Pages

Ammonites *Achilles* Pill. 35
Calisto d'Orb. 37, 69
Calypso Pict. 26, 69
carachteis Zeuschn. 29, 69
Carpathicus Zitt. 39, 69
colubrinus Rein. sp. 32, 69
elimatus Opp. 72
eudichotomus Gill. 35
Fallauxi Opp. 31, 69
Geron v. Fisch. 35
Kochi Opp. 24, 69
Lorioli Zitt. 33, 69
Loryi Mun. Ch. 27, 69
mediterraneus Neum. 25, 69
cf. progenitor 41, 69
pronus Opp. 40, 69
pseudo-carachteis E. Favre 30
ptychoicus Qu. 22, 69
quadrisulcatus d'Orb. 28, 69
Richteri Opp. 33, 69, 72
silenus Gemm. 27
Silesiacus Opp. 26, 69
Silesiacus Gill. 24
Silesiacus Pill. 25
sutilis Opp. 27, 69
tortisulcatus Gemm. 27
trachymotus Opp 30, 69
transitorius Opp. 35, 69
Zignodianus Gemm. 25
Aptychus Beyrichi Opp. 42, 69, 72
cf. exsculptus Schaur. 44, 69
imbricatus Pill. 42
latus Park. sp. 45, 69, 72

Pages

Aptychus obliquus Qu. 45, 69, 72
punctatus Voltz 42, 69, 72
sp. ind. 43
Balanocrinus subteres Münst. sp. 66, 70
Belemnites *Bouei* Opp. 10
Capellinii Opp. 10, 69
conophorus Opp. 10, 69
conophorus Gill. 12
Datensis E. Favre 16, 69
ensifer Opp. 13, 69, 72
Gemmellaroi Zitt. 11, 69
latus Pict. 13
cf. *latus* Ben. 13
minaret Pict. 21
Pilleti Pict. 18, 69
semisulcatus Münst. 21, 69, 72
strangulatus Opp. 12, 69
tithonicus v. Fisch. 19
tithonius Opp. 19, 69
Zeuschneri Opp. 15, 69
Zeuschneri v. Fisch. 16
Cidaris sp. indet. 63, 70
Collyrites Friburgensis Oost. 64, 70
Voltzii Ag. sp. 65, 70
Corbula Pichleri Zitt. 46, 69
Eugeniacrinus *nutantiformis* Schaur. 67
Hynniphoria globularis Suess. 57, 69
Lepidotus maximus Wagn. 9, 69
Megerlea Wahlenbergi Zeuschn. sp. 56, 69
Metaporhinus convexus Cat. sp. 65, 70
transversus Cott. 65
Neaerea Picteti Zitt. 46, 69
Pentacrinus *subteres* Münst. 66

Pages

PHYLLOCRINUS nutantiformis Schaur. sp. 67, 70
RHABDOCIDARIS sp. indet. 63, 70
RHYNCHONELLA *Boissieri* Pict. 60
capillata, Zitt. 61, 70
Hoheneggeri v. Fisch. 58
Malbosi Pict. 58, 70
sparsicosta Suess. 58
spoliata Suess. 60, 70
tatrica Zeuschn. sp. 62, 70
Zeuschneri v. Fisch. 58
SPHENODUS impressus Zitt. 9, 69
TEREBRATULA Bieskidensis Zeuschn. 53, 69
Bilimi i Suess. 53, 69

Pages

TEREBRATULA Bouei Zeuschn. 51, 69
Carpathica Zitt. 52, 69
Catulloi Pict. 47
Datensis E. Favre 55, 69
dilatata Cat. 47
diphya Col. sp. 47, 69, 72
Euthymi Pict. 51, 69
janitor Pict. 48, 69
rupicola v. Fisch. 51
subcanalis Suess 51
tatrica Zeuschn. 62
Wahlenbergi Zeuschn. 56
Waldheimia pinguicula Gill. 57

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Introduction 5

Description des fossiles 9

Résumé 68

Table alphabétique des fossiles 73

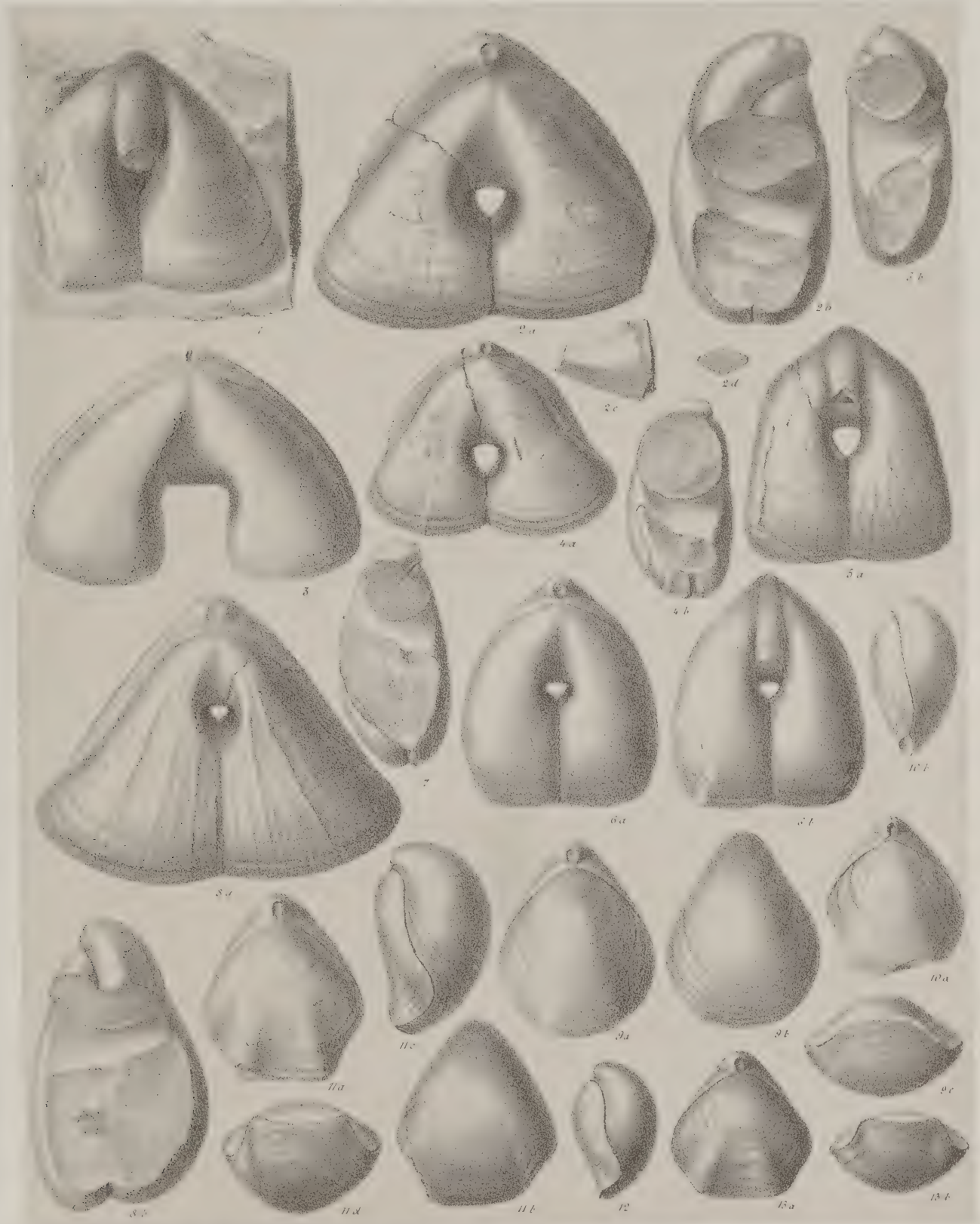
A. Lunel, del. et

Fig. 1 Belemnites conophorus, Opp.
Fig. 2 B. Gemmellaroi, Zitt.
Fig. 3-5 B strangulatus, Opp.
Fig. 6 B. Zeuschneri, Opp
Fig. 7-11. Belemnites Datensis, Favre
Fig. 12. B. Pilleti, Pict.
Fig. 13. B sp. indet
Fig. 14-17 B. ensifer, Opp.
Fig. 18, 19. Belemnites tithonius, Opp.

Fig 1-3 Belemnites semisulcatus, Munst.
Fig 4,5 Ammonites ptychoicus, Qu.
Fig. 6. A ptychoicus, var. Qu.
Fig. 7. A mediterraneus Neum.
Fig. 8. A. Kochi Opp.
Fig. 9. Ammonites Fallauxi, Opp.
Fig 10. A. carachteis Teuschn.
Fig 11. A. pseudocarachteis, Favre.
Fig 12. A colubrinus. Rein
Fig. 13-15. A. transitorius, Opp.

A. Lunel del. et lith. Imp. F. Noverraz a Genève

Fig. 1,2. *Ammonites Lorioli, Zitt.*
Fig. 3,4. *A. Richteri, Opp.*
Fig. 5-7. *A. Calisto, d'Orb.*
Fig. 8. *A. carpathicus, Opp.*
Fig. 9. *A. pronus, Opp.*
Fig. 10. *A. progenitor, Opp.*
Fig. 11,12 *Aptychus latus Park. sp.*
Fig. 13. *Aptychus obliquus Qu.*
Fig. 14,15 *A. punctatus Voltz*
Fig. 16 *A. sp.*
Fig. 17-19. *A. Beyrichi, Opp.*
Fig. 20. *A. cf. exsculptus. Schaur*
Fig. 21,22 *Corbula Pichleri, Zitt.*
Fig. 23. *Nearea Picteti, Zitt.*



A. Lunel del. et lith. Imp. F. Noverraz, à Genève.

Fig. 1-6. Terebratula janitor, Pict.

Fig. 7. T. diphya, Col.

Fig. 8. Terebratula Catulloi, Pict.

Fig. 9, 10. T. Bieskidensis. Zeusch.

Fig. 11-13. Terebratula Datensis, Favre.

Fig.1 Terebratula Catulloi, Pict.
Fig.2. T. janitor, Pict.
Fig.3. T. Euthymi, Pict.
Fig.4,5. T Bilimiki, Suess
Fig.6-8. Hynniphoria globularis, Suess
Fig.9. Megerlea Wahlenbergi, Zeuschn. sp.
Fig.10,11 Rhynchonella tatrica, Zeuschn
Fig.12/13 R capillata, Zitt.
Fig.14-16 Rhynchonella, sp. ind.
Fig.17,18. R. spoliata, Suess
Fig.19. Cidaris, sp. ind.
Fig.20. Rhabdocidaris, sp. ind
Fig.21. Collyrites Friburgensis Oost
Fig.22,23. Metaporhinus convexus, Lat. sp.
Fig.24. Phyllocrinus nutantiformis Schaur sp.
Fig.25. Balanocrinus subteres, Munst. sp.

MCZ ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 148 059 215